

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1945

THESE

N°

95

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Pierre PRUDHOMME

Né le 6 Mai 1920, à Nanterre (Seine).

Présentée et soutenue publiquement le 28 FEV 1945 19..

LE CLASSEMENT DES VOIX

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, rue Deparcieux, 29
1945

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **PRUDHOMME.**

Prénom : **Pierre.**

Date de soutenance :

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

PRUDHOMME (Pierre). — Le classement des voix. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 215 p., 5 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N°).

PRUDHOMME (Pierre). — Le classement des voix. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 215 p., 5 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N°).

PRUDHOMME (Pierre). — Le classement des voix. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 215 p., 5 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N°).

PRUDHOMME (Pierre). — Le classement des voix. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 215 p., 5 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N°).

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1945

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Pierre PRUDHOMME

Né le 6 Mai 1920, à Nanterre (Seine).

Présentée et soutenue publiquement le..... 19..

LE CLASSEMENT DES VOIX

Président : M. LEMAITRE, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, rue Deparcieux, 29
1945

DOYENS HONORAIRES :

MM. H. Roger, Balthazard, Roussy et Tiffeneau

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Bar, Basset, Bezançon, Brindeau, Carnot, Chiray, Claude, Clerc, A. Couvelaire, Cunéo, Delbet, Hartmann, Heitz-Boyer, Jeannin, Laignel-Lavastine, Laubry, Lenormant, Marion, Mulon, Ombrédanne, H. Roger, Roussy, Sannié, Sébileau, Sézary, Tanon et Tiffeneau.

DOYEN BAUDOUIN

ASSESSEUR LEON BINET

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Assistance Médico-sociale	N...
Bactériologie	GASTINEL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
	BROCQ.
Cliniques chirurgicales	CADENAT.
	MONDOR.
	QUENU.
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	LEVEUF.
Clinique chirurgicale orthopédique	MATHIEU.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.).
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	LEVY-VALENSI.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
	ABRAMI.
Cliniques médicales	FIESSINGER.
	HARVIER.
	P.-VALLERY-RADOT.
Clinique médicale propédeutique	VILLARET.
Clinique de Neuro-chirurgie	VINCENT (Cl.).
	LANTUEJOUL.
Cliniques obstétricales	LEVY-SOLAL.
	PORTES.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique urologique	N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LIAN.
Histologie	CHAMPY.

	MM.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	BESANÇON. (Justin)
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Hygiène et médecine préventive	JOANNON.
Médecine légale	DUVOIR.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT (E.).
Pathologie chirurgicale	PETIT-DUTAILLIS.
Pathologie expérimentale et comparée	BENARD (Henri).
Pathologie médicale	CHABROL.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD.
Physiologie	BINET (Léon).
Physique médicale	STROHL.
Technique chirurgicale	MOULONGUET.
Thérapeutique	AUBERTIN.

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. DOGNON (*Physique médicale*), GAILLARD (*Parasitologie*),
 GIROUD (*Histologie*), JAYLE M. (*Chimie médicale*),
 LAROCHE G. (*Médecine générale*), OLIVIER (*Anatomie*), VERNE (*Histologie*).

II. — AGREGES EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	CORDIER.		DE GENNES.
	N...		HAGUENAU.
Anatomie	DELARUE.	Médecine	LELONG.
pathologique .	Mlle GAUTHIER-	générale . . .	LENEGRE.
	VILLARS.		MARCHAL.
Bactériologie . . .	BONNET.		MOLLARET.
Chimie médicale .	N...		MOUQUIN.
	AMELINE.	Médecine légale .	SOULIE.
	FEVRE.		DESOILLE.
	FUNK-		DIGONNET.
	BRENTANO.	Obstétrique . . .	LACOMME.
Chirurgie	MENEGAUX.		SUREAU.
générale . . .	PATEL.		N...
	SICARD.	Ophtalmologie . .	RENARD.
	N...	Oto-rhino-	
	N...	laryngologie . .	HALPHEN.
	N...	Parasitologie . . .	LAVIER
Histologie	BULLIARD.	Parasitologie	
Hydrologie	N...	coloniale	N...
Hygiène	N...	Patologie	
	BARIETY.	expérimentale .	LEMAIRE.
	BERNARD (Et.).	Pharmacologie .	Mlle J. LEVY.
	BOULIN.		N...
Médecine	BROUET.	Physiologie . . .	RICHET.
générale	CACHERA.		N...
	COSTE.	Physiologie	
	DELAY.	médicale	DESGREZ (H.).
	GARCIN.	Thérapeutique . .	TURPIN.
		Urologie	COUVELAIRE.

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET (*Chirurgie générale*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*),
LE LORIER (*Obstétrique*), PIEDELIEVRE (*Médecine légale*),
VAUDESCAL (*Obstétrique*).

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT.

	MM.		MM.
Clinique chirurgicale .	} GATELIER. DE GAUDART D'ALLAINES.	Clinique médicale	} ALAJOUANINE. CHEVALLIER. LAROCHÉ Guy. MOREAU.
Clinique obstétricale . .		Clinique urologique . . .	
	ECALLE.		FEY.

V. — CHARGES DE COURS

	MM.		MM.
Puériculture . . .	N...	Stomatologie . . .	DECHAUME.
Radiologie	LEDOUX- LEBARD.		

	MM.
Secrétaire de la Faculté	J. MOREL.
Secrétaire-adjoint	M. BRISSIAUD.

Bibliothécaire en Chef ..	A. HAHN.
Bibliothécaires	Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PERE

A MA MERE

*En témoignage d'affectueuse
reconnaissance.*

A MA FAMILLE

A MONSIEUR RAOUL HUSSON

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure

*Dont les conseils en matière de
physique et de physiologie ner-
veuse me furent si précieux.*

A MONSIEUR RAZAVET

De la Monnaie de Bruxelles
et de l'Opéra-Comique de Paris
Professeur de Chant

*Qui me fit si aimablement pro-
fiter de sa haute compétence et
de sa grande expérience.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR GARDE

Chargé de la Consultation de Phoniatrie
à l'Hôpital Boucicaut

*Qui m'amena à la Phoniatrie.
Qu'il soit assuré de mon amicale
reconnaissance.*

A LA MEMOIRE DE L'ABBE FOURNEL

*Qui m'a permis d'être ce que
je suis.*

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMAITRE

Membre de l'Académie de Médecine

Professeur de Clinique O.R.L. à la Faculté

Laryngologiste de l'Hôpital Lariboisière-Piccini

Commandeur de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu me faire le
grand honneur de présider cette
thèse.*

A MON MAITRE
MONSIEUR LE DOCTEUR TARNEAUD

Oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Bellan
et du Conservatoire National de Musique de Paris
Secrétaire Général de la Société Française de Phoniatrie
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a puissamment aidé
pour la réalisation de ce travail,
me faisant bénéficier largement
de sa grande érudition et d'une
abondante documentation.*

*Je pense ne pouvoir mieux lui
témoigner ma reconnaissance
qu'en contribuant de toutes mes
forces à l'extension de la Phonia-
trie.*

A MON MAITRE
MONSIEUR LE DOCTEUR MOULONGUET

Oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Boucicaut
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a initié à la spécialité
et me l'a fait aimer. Qu'il trouve
ici l'hommage de ma reconnais-
sance,*

A MON MAITRE
MONSIEUR LE DOCTEUR LEMOYNE

Oto-rhino-laryngologiste de l'Hospice Saint-Vincent de Paul

*Dont j'ai pu maintes fois ap-
précier l'extrême bonté à mon
égard. Je n'oublierai pas.*

A MON MAITRE
MONSIEUR LE DOCTEUR RAMADIER

Oto-rhino-laryngologiste de l'Hôpital Laennec

*Hommage de ma très respec-
tueuse admiration.*

A MON MAITRE
MONSIEUR LE DOCTEUR SOULAS
Assistant de Laryngologie des Hôpitaux de Paris

*Qui m'enseigna avec tant de
bienveillance la bronchoscopie.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stages :

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT

MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNEO

MONSIEUR LE PROFESSEUR BAUDOUIN

MONSIEUR LE PROFESSEUR DEBRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LELONG

MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBREDANNE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ FEVRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEVEUF

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ ECALLE

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR MOULONGUET

MONSIEUR LE DOCTEUR LEMOYNE

MONSIEUR LE DOCTEUR RAMADIER

A MES MAITRES D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROGER LEROUX

MADemoisELLE GAUTHIER-VILLARS

Professeur agrégé

MONSIEUR LÉ PROFESSEUR AGRÉGÉ DELARUE

MONSIEUR LE DOCTEUR BUSSEr, Chef de T.P.

A MESSIEURS LES DOCTEURS

LEROUX et LOISEAU

Laryngologistes des Hôpitaux

A MONSIEUR LE DOCTEUR BOUCHE

Chef de Clinique O.R.L. à la Faculté

A MESSIEURS LES DOCTEURS

GIRAUD, AURENCHE, MASPETIOL

Assistants des Hôpitaux

A MESSIEURS LES DOCTEURS

EYRIES, EBSTEIN, DU BUIT, ROULIN

Assistants de Consultation

A MESSIEURS AUPINEL, HENROT, HUBER

Internes des Hôpitaux

A MESSIEURS LES DOCTEURS SOBIESKI, VIAL

INTRODUCTION

Au cours des consultations de divers services de laryngologie, ainsi qu'à la consultation de phoniatrie de l'Hôpital Bellan, nous avons été frappés par le grand nombre de troubles vocaux dus à des déclassements. Que de cordes rouges, que de raucités qui ne relèvent pas d'une autre étiologie ! Et chez les professionnels de la voix, que de « serrage dans l'aigu », de « voile dans le médium », de nodules cela n'entraîne-t-il pas ! C'est que la nature se venge toujours quand on la malmène, et comme le dit MORELL-MACKENSIE : « Un baryton ne peut pas plus être transformé en ténor qu'un merle en cigale ».

La question n'avait pas été traitée depuis fort longtemps par des médecins lorsque parut le « Traité pratique de Phonologie et de Phoniatrie » de J. TARNEAUD. Le problème y était modernisé, rajeuni. Les dernières acquisitions scientifiques permettaient de l'envisager sous un jour nouveau, avec une précision qu'il n'avait jamais connue.

Mais le cadre même où se trouvait inclu le classement des voix, obligea l'auteur à restreindre le sujet qui ne devait constituer qu'un chapitre parmi tant d'autres, au sein d'un ouvrage aussi complet que ce traité.

Or le fait d'y consacrer une thèse était un moyen de donner à la question toute l'extension désirable.

Aussi quand notre maître TARNEAUD nous fit l'honneur de nous proposer le sujet pour notre diplôme personnel, avons-nous accepté avec enthousiasme.

Le but que nous nous proposons est multiple. Tout d'abord faire le point, le plus exactement possible, du problème du classement vocal. Pour cela, il est nécessaire d'étudier chaque élément de la classification, en précisant son importance dans l'ensemble. Ce n'est évidemment que lorsqu'on connaît les caractéristiques de ceux-ci pour chaque catégorie vocale qu'on peut les reconnaître dans une voix donnée.

Ensuite nous tâcherons de faire ressortir le mieux que nous pourrons les dangers des classements erronés, en étudiant la pathologie des déclassements.

Enfin, un troisième but sera pour nous d'essayer d'être utile, dans toute la mesure possible, aux chanteurs, aux comédiens, à tous ceux qui vivent de leur voix, et aussi aux autres quand un déclassement de la voix parlée leur aura causé des troubles plus ou moins marqués.

Le plan adopté pour ce travail sera le suivant :

a) Un chapitre destiné à souligner la nécessité du classement de voix pour tous les professionnels, et son grand intérêt chez les non-professionnels.

b) Rappel historique.

c) Exposé des divers aspects que revêt pratiquement le problème du classement.

d) Etude des caractères principaux et accessoires de la classification.

e) Vue d'ensemble pour coordonner les renseignements acquis et poser le diagnostic.

f) Pathologie des déclassements et des discordances.

g) Conclusions.

NECESSITE DU CLASSEMENT DES VOIX

Nul ne contestera cette nécessité pour une certaine catégorie d'artistes, les chanteurs, dont le talent ne saurait être commercialisée que sous une étiquette déterminée.

Mais il importe d'en élargir considérablement le cadre. Il faut y comprendre, en effet, non seulement tous les professionnels de la voix (et pas seulement les chanteurs), mais aussi, du point de vue pathologique que nous opposerons ainsi aux cas physiologiques précédents, les sujets dont la voix est troublée, parce qu'ils ne chantent pas ou ne parlent pas dans la tessiture propre à leur voix.

DU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE

Les artistes lyriques. — Il est indispensable à un sujet qui commence à chanter de savoir sur quels sons il pourra travailler, quelles notes lui sont accessibles sans danger pour son organe, enfin quel répertoire est à sa portée. Ce classement initial est capital. Que de barytons se sont cassé la voix à chanter les ténors ! Il faut donc que, dès que possible, l'élève et son professeur soient renseignés exactement sur ses possibilités. C'est le seul moyen d'éviter les fausses routes, dont les conséquences désastreuses n'ont pas besoin d'être soulignées.

Les artistes dramatiques. — Le cas du comédien est en tous points superposable à celui du chanteur. On sait par exemple quelle importance a chez l'un comme chez l'autre la respiration. Il en est de même en ce qui concerne la voix.

C'est qu'en effet la voix parlée, par ses intonations, pour cette mélodie de la phrase qui contribue tant à son charme, utilise à tout instant des notes placées sur toute la hauteur de l'échelle des sons qui lui correspond, et cela avec une puissance suffisante, dans le cas particulier, pour être entendue de tout le public. Madame BOREL-MAISONNY a fait justement remarquer combien la classique « sixte de la parole » était dépassée. La gamme des tonalités s'étend *au moins* sur deux octaves dans la simple conversation.

Sur la scène, où les effets doivent obligatoirement être grossis, cette gamme est un peu plus courte, mais elle reste néanmoins fort importante.

On imagine quels désastres peut entraîner un rôle où la voix ne s'encastre pas rigoureusement. Si l'on veut faire jouer les pères nobles à un ténor léger, il sera contraint de sombrer son timbre, de parler continuellement dans un registre grave, de forcer aussi car le grave ne porte pas. Il ne tardera pas à s'enrouer, à tousser, et l'abandon du rôle sera aussi inévitable qu'indispensable.

Les orateurs, les prédicateurs, les avocats, les professeurs. — Ici, la raison du classement est un peu différente. Il ne s'agit plus pour la voix de se revêtir d'un déguisement, d'être sensée appartenir à un personnage fictif, fait à l'avance et immuable. Plus de cadre qui la tient prisonnière. La voix est dégagée de toute entrave. Et cela est encore plus dangereux. En effet, un chanteur ou un comédien, s'il s'en tient à son répertoire, ne court guère de risques. Mais un orateur, qui

n'a pas de points de repère, peut sous de multiples influences modifier inconsciemment sa façon de parler. Par exemple, il montera sa voix pour réaliser de plus en plus fréquemment certains effets qui lui plaisent particulièrement. Ou bien il voudra, chatouillé par l'ambition, parler devant des auditoires de plus en plus vastes, et ne tardera pas à se fatiguer parce qu'il n'a pas l'ampleur, le gabarit nécessaires.

Souvent d'ailleurs, l'origine du trouble ne sera pas aisée à retrouver, du fait précisément que les défauts se glissent dans sa technique à l'insu du sujet.

(Ouvrons ici une parenthèse pour préciser qu'il importe, pour rechercher l'étiologie d'un trouble vocal quelconque, de se placer dans les conditions exactes où il apparaît. Il faut toujours faire, comme dans une enquête criminelle, une « reconstitution »).

Les speakers, les vendeurs, les crieurs publics. — Pour ces gens dont la profession exige moins de bien parler que de parler beaucoup ou fort le classement de la voix peut sembler un luxe, dont ils sont les premiers à se soucier fort peu.

Mais il ne s'agira point là d'un classement précis en ténor, baryton, etc... Les possibilités vocales n'ont pas besoin d'être délimitées d'une façon aussi nette. Pourtant il sera nécessaire de connaître la hauteur moyenne des sons émis par chaque sujet. C'est pourquoi nous proposons, comme termes de classement (uniquement pour ce genre de métier et les non-professionnels de la voix), ceux de voix grave, moyenne et aiguë, homme ou femme, qui ne prêtent pas à équivoque.

Le rôle du phoniatre consistera à replacer la voix parlée à son siège normal dans la tessiture. Et cela nous amènera à envisager, du point de vue patholo-

gique cette fois, les voix qui s'égarent dans le grave ou dans l'aigu.

...Et les autres. — Chez les sujets non-professionnels de la voix, on n'a pas l'occasion de faire de classement quand il n'y a pas de perturbations dans le fonctionnement du larynx.

Mais il faut considérer le classement de la voix chez tout individu comme un caractère biotypologique, au même titre que la forme du visage ou les empreintes digitales. Et cela peut avoir, à notre sens, un intérêt médico-légal certain.

D'ailleurs ceci n'est pas nouveau. On peut lire dans « Physiologie ou l'art de connaître les hommes sur leur physionomie », de MEUDON, paru en 1797 : « Remarquez aussi la voix, comme font les Italiens dans leurs passeports et dans leurs signalements. Distinguez si elle est haute ou basse, forte ou faible, claire ou sourde, douce ou rude, juste ou fausse... ». Et plus loin : « Le son de la voix, son articulation, sa douceur et sa rudesse, sa faiblesse, son étendue, ses inflexions... tout cela est infiniment caractéristique ». Et il précise : « Il est presque impossible qu'un son déguisé puisse échapper à une oreille délicate, et de toutes les dissimulations, celle du langage, quelque raffinée qu'elle soit, est la plus aisée à découvrir. »

Il est un fait certain, c'est qu'on peut reconnaître aisément une personne à sa voix. Les caractères vocaux sont donc dignes de figurer sur une fiche d'identité judiciaire. On notera par exemple : M. X..., baryton, timbre clair, dissociation en ténor de la voix parlée, voix non cultivée. On pourra ajouter quelques particularités de langage : voix traînante, monotone ou variée, roule les r, léger accent marseillais, expressions familières, etc... Mais de même que la photo-

graphie est supérieure à la description du visage, l'idéal, pour ce qui nous occupe, serait l'enregistrement.

DU POINT DE VUE PATHOLOGIQUE

Ce paragraphe va nous permettre de montrer toute l'importance du classement des voix en laryngologie générale, puisqu'il ne s'agit plus ici seulement de professionnels, mais de tous les gens qui parlent, donc de tous.

Voix trop hautes. — Elles se rencontrent le plus souvent chez des sujets qui veulent chanter des notes trop élevées. C'est un défaut instinctif, surtout chez les ténors et les soprani. C'est quelquefois aussi une question de préférence personnelle.

Mais on les trouve fréquemment aussi en d'autres cas. Les femmes y sont plus exposées que les hommes. C'est tantôt une jeune fille qui pense être ridicule avec une voix de contralto, ou qui veut se donner un genre; tantôt, une femme, disons moins jeune, qui adopte en parlant une voix de petite fille pour faire illusion.

Voix trop basses. — C'est le déclassement de la voix parlée le plus volontiers observé. On le voit également plus souvent chez la femme, dont la grande sensibilité en fait une proie facile pour toutes les déviations psychiques par auto ou hétéro-suggestion, ainsi que chez l'enfant.

Là le mimétisme joue un très grand rôle, sur les plans familial et éducatif. Il est fréquent de rencontrer des familles où le père est basse et où la mère a descendu inconsciemment son ton fondamental usuel de la parole. Les enfants, entendant continuellement ces voix graves, parlent d'emblée de la même façon. C'est

là une cause très fréquente de dysphonie de l'enfance. (Notons en passant que les enfants se rééduquent avec une extrême facilité. Il suffit simplement, surtout s'ils sont très jeunes, que l'exemple néfaste disparaisse).

Mais il existe d'autres raisons. Par exemple, pour se donner de l'autorité (institutrices, moniteurs), on prend l'habitude de faire tout le temps « la grosse voix ».

Il est fréquent de s'entendre dire par certains que s'ils parlent plus grave, c'est pour se faire mieux comprendre, ce qui est pour le moins paradoxal puisqu'on sait que les sons aigus portent mieux.

Chez les chanteurs, ceux qui possèdent un grave bien timbré veulent souvent étendre leur voix dans ce sens. Il est d'ailleurs beaucoup plus difficile de gagner des notes dans le bas de l'échelle des sons que dans le haut.

Quant aux chanteurs de fantaisie, ils sont victimes de la mode, du « genre » qu'ils se sont donné. Les conséquences n'en sont pas moins funestes pour eux que pour les autres.

Nous étudierons ultérieurement les désordres causés dans un chapitre spécial.

HISTORIQUE

La classification des voix, telle qu'elle est établie actuellement, ne remonte pas à une époque très lointaine. Mais dès l'Antiquité on trouve des essais de classification, basés alors uniquement sur le timbre. Pendant longtemps, au Moyen Age, on ne distingua que quatre sortes de voix. Enfin, le développement des Ecoles et du théâtre chanté obligea à une distinction plus précise des voix, qui ne s'affirma qu'au XIX^e siècle.

Il est à peu près sûr que le chant fit son apparition à une époque extrêmement reculée, mais aucun document ne nous renseigne à ce sujet.

Que les Grecs aient chanté, il n'y a aucun doute. Mais comment ? On ne sait. « L'Histoire nous a conservé, disent LEMAIRE et LAVOIX, les noms de quelques chanteurs et chanteuses qui paraissent avoir été de remarquables virtuoses, tels que : STÉSICHOE, XÉNOCRITE, CLÉOMÈNE, THÉONO, comme chanteurs ; NOSSIDE DE LOCRIE parmi les femmes ; et encore n'est-on pas bien sûr que ces artistes n'aient été plus compositeurs encore que chanteurs. » En tous cas, on ignore tout de la nature de leur voix.

Au I^{er} siècle, QUINTILIEN, le célèbre rhéteur romain, classe les voix ainsi, dans « Institution oratoire », livre XI, chapitre 3 : suivant la quantité, voix grande, moyenne, petite ; suivant la qualité, claire, sombre, voilée, pleine, grêle, douce, âpre, étroite, large, dure,

flexible, sonore, obtuse. Mais il ne les considérait qu'au point de vue de l'Art oratoire, et non du Chant.

Au Moyen Age, les mêmes termes sont repris par les divers auteurs qui s'occupent de la question, mais ils n'en tirent aucune conclusion. On n'attache pas à chaque type de voix un emploi déterminé. En réalité à cette époque on ne classe pas les voix. Il suffit pour chanter que la voix soit bonne, agréable, juste et bien timbrée. On n'exige au point de vue étendue qu'une tessiture ni trop aiguë ni trop grave. Les voix aiguës d'hommes se rapprochant de celles des femmes sont considérées comme équivoques. Les graves sont qualifiées de « voces taurinae »...

A la Renaissance, l'apparition de chœurs à plusieurs parties entraîne une classification des voix plus rationnelle. On distingue alors :

- Pour les femmes : dessus ou supérius, et contra, ou contra-ténor, ou haute-contre, ou altus.
- Pour les hommes : taille ou ténor, et basse ou basse-contre.

Chacune de ces catégories principales se subdivise en variétés qui dépendent de l'étendue, suivant les facilités du chanteur dans le grave ou dans l'aigu. Il existe ainsi un genre pour chacune des neuf clés. L'« ambitus » moyen des voix s'étend sur une onzième, correspondant dans sa définition même à notre « tessiture » actuelle.

Jusqu'au XVII^e siècle cette classification reste inchangée. Seul PRAETORIUS considère comme nécessaire dans les maîtrises l'adjonction de basses très profondes.

CERRETO donne une amusante définition du nombre des types de voix : « Les musiciens ont donné aux voix quatre dénominations : basse, ténor, alto ou con-

tralto, cantus ou soprano parce qu'ils considéraient qu'il y avait quatre sons pour former les vraies et parfaites harmonies, et que chaque voix représente un des quatre éléments : terre, élément grave ; eau, élément moins grave ; air, élément aigu ; feu, élément suraigu. »

Au XVIII^e siècle des subdivisions précises sont apportées dans chaque genre de voix. BROSSARD est le premier à en parler et à s'y intéresser. Ainsi il distingue, pour les ténors : haute-contre ou première taille ; taille naturelle commune ; mitoyenne ou simplement taille ; basse-taille ou seconde taille, concordante. Il constate que les Italiens ne reconnaissent que deux sortes de tailles : ténore primo qui correspond à la haute taille, et tenore secundo, à la taille naturelle. Ceux-ci confondent basse-taille et concordant sous le nom de baritono, qui devait faire fortune.

Pour les voix de femmes, qui ne sont admises longtemps que dans les chants religieux, on sait fort peu de choses. Elles ne sont que très rarement mentionnées dans les auteurs de l'époque. Il existait ainsi des « jongleresses », des « damoiselles » qui chantaient dans les fêtes.

Au début du XIX^e siècle, la méthode du Conservatoire donne la classification suivante :

Voix d'hommes : grave, appelée basso par les Italiens, basse-contre ou basse-taille par les Français ;

— Moyenne, appelée baritono par les Italiens, baryton ou concordant par les Français ;

— Aiguë, appelée ténore par les Italiens, et taille par les Français.

(MENGOZZI signale que « haute-contre » désigne en France les ténors élevés, et en Italie les voix graves de femmes.)

Voix de femmes : grave, appelée haute-contre ou contra par les Italiens, contralto en France ;

— Moyenne, mezzó-soprano pour les Italiens, bas-dessus pour les Français ;

— Aiguë, soprano en Italie, dessus en France.

A partir du milieu du xix^e siècle, les termes italiens sont adoptés partout en Europe.

Mais c'est avec ROSSINI qu'apparaît la classification telle qu'elle existe aujourd'hui, basée alors sur le timbre, l'étendue, et des éléments nouveaux tels que l'expression et la puissance. C'est ainsi que naissent les sopranos dramatiques, de demi-caractère, légers, les forts ténors, les helden-ténors des Allemands, etc...

Vers cette époque également commence l'ère de la physiologie, favorisée par la découverte du laryngoscope. De nombreux auteurs s'attaquent à l'énigme de la voix. On dissèque des larynx pour tâcher d'en élucider le mécanisme. Des théories innombrables voient le jour. On compare le larynx à toutes sortes d'instruments de musique. Ces recherches fournissent l'occasion de remarques intéressantes. C'est ainsi que BATAILLE écrit que les différences de sonorité des voix « résultent des variétés de grosseur, de densité, de structure intime qu'affectent les ligaments vocaux, chez différents sujets. » Il en déduit qu'il faut classer les voix, non d'après l'étendue, mais d'après leur caractère de sonorité.

BONNIER dit que l'on peut classer les voix suivant leur tempérament vocal, qu'il définit ainsi : « L'ensemble de nos aptitudes, de nos préférences physiologiques dans la distribution des accents vocaux. » Il explique les variétés de sonorité par des différences dans le lieu de renforcement du son par les résonateurs.

La longueur des cordes vocales commence à être

prise en considération, mais de nombreux auteurs, et non des moindres, leur dénie toute signification. Nous verrons au chapitre spécial combien la lutte fut ardente, et n'est point encore apaisée de nos jours.

Quant au tempérament propre du sujet, auquel certains physiologistes accordent une grande importance, il est mis à la place qu'il mérite par une remarque fort judicieuse de J. FAURE : « Lorsque le tempérament d'un chanteur est en désaccord avec le timbre de la voix, il doit sacrifier son goût à sa voix. »

HISTORIQUE PARTICULIER DE CHAQUE TYPE DE VOIX

Basse profonde. — L'Abbé RAGUENET en 1705 les dit rares en Italie et fréquentes en France. On les trouve surtout en Russie. Elles sont très appréciées pendant la Renaissance, où on leur attribue la clé de fa 5^e ligne. Depuis, et malgré WAGNER, elles sont rarement employées.

Basse chantante. — Ecrites en clé de fa 4^e ligne dès la Renaissance, elles furent abondamment utilisées jusqu'à nos jours.

Baryton. — Ils sont employés déjà au Moyen Age, qui n'admet guère que ce genre de voix, surtout les barytons aigus. On les écrit en clé de fa 4^e ligne. Les barytons VERDI, bien que leur baptême soit très postérieur, existaient déjà à la Renaissance. Quant aux barytons MARTIN, ils eurent une vogue inouïe, mais éphémère, à la fin du xix^e siècle.

Fort Ténor. — C'est le ténor di Forza des Italiens, le Helden-ténor des Allemands qui exécute le plus souvent, dès le xii^e siècle et pendant toute la Renaissance, le thème principal. Jusqu'au xix^e siècle on ne les pousse pas au delà du si bémol 3. Mais à partir de

VERDI on leur écrit couramment des ut 4. La plupart les donne d'ailleurs en voix de tête. Très rares sont les voix qui peuvent les chanter « de poitrine » pendant toute une carrière. L'exemple de DUPREZ est resté à peu près unique.

Ténor de demi-caractère. — C'est la reine des voix masculines pendant tout le XVIII^e siècle, où la virtuosité brillante est fort goûtée.

Ténor léger. — Il semble correspondre au contraténor de la Renaissance. Il fut très en faveur aux XVII^e et XVIII^e siècles, sauf en Italie. On l'écrit en clé d'ut deuxième ligne.

Contralto. — Très rares, ces voix sont d'abord peu employées. BACH et HÆNDEL écrivent pour elles de nombreux oratorios, mais cependant on leur préfère, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, les castrats et les falsetti.

Mezzo. — Ces voix sont particulièrement cultivées au XVII^e siècle, dans les hôpitaux-orphelinats italiens. Depuis et jusqu'à nos jours, elles sont couramment utilisées.

Soprano dramatique. — Sans être précisée nettement dans les traités, il est certain que cette voix est employée depuis longtemps. LULLI a écrit des rôles indiscutables de soprano dramatique. La LE ROCHOIS en était un. Avec ROSSINI, ce type de voix prit une extension qui s'est maintenue depuis. Sa puissance, poussée souvent à l'extrême, fut fatale à bon nombre de voix. LA FALCON elle-même y laissa la sienne.

Soprano de demi-caractère. — Au XIV^e siècle et pendant toute la Renaissance, les textes écrits pour supérieurs ou dessus sont chantés par des enfants. Mais au XVII^e siècle, les femmes sont admises à chanter en public, ce qui a pour résultat d'étendre la tessiture.

Enfin, des castrats atteignent une étendue extraordinaire, qui ne leur a pas survécu, sauf chez quelques voix exceptionnelles.

Soprano léger. — Ce sont les castrats qui, comme pour la précédente, en jouèrent d'abord les rôles. La limite extrême dans l'aigu fut, de ce fait, relativement peu élevée (ut 5). Ce n'est qu'au XVIII^e siècle, que les notes plus hautes, chantées alors par des femmes, sont appréciées. LA BASTARDELLA, contemporaine de MOZART, atteignait l'ut 6 en voix de sifflet.

Voix particulières. — Les castrats. — Complètement disparus (heureusement !) depuis le XIX^e siècle, leur règne commença au Moyen Age, dans les cérémonies religieuses, mais ce ne fut qu'au XVI^e siècle qu'ils prirent de l'extension, pour atteindre au XVII^e siècle une vogue inouïe en Italie. Leur voix, contralto ou soprano, présentait une beauté, une souplesse prodigieuses. Tous ceux qui les entendirent ne tarissent point d'éloges à leur sujet. Ce furent les maîtres du bel canto. Ils avaient un avantage appréciable sur les femmes, c'est que leur voix conservait toute sa richesse pendant quarante ans et plus (Abbé RAGUENET). Il est classique de citer à ce propos ORSINI et MATTEUCCI qui chantaient encore les offices à quatre-vingts ans.

Au XVIII^e siècle, le pape CLÉMENT XIV les interdit, mais ils ne disparurent définitivement que longtemps après.

Ces castrats, consacrés à la Musique dès leur plus tendre enfance, étaient en pleine possession de leurs moyens dès l'âge de dix-huit ans. Ils eurent sur l'art du chant une immense influence, d'autant plus qu'ils formèrent de nombreuses voix de femmes, lesquelles rivalisèrent, non sans succès, avec eux.

Les falsetti. — Il s'agissait de sujets conservant leur voix d'enfant à l'âge adulte, sans qu'ils aient subi la moindre mutilation. C'était donc, soit des voix eunuchoïdes (mais le traitement qu'ils infligeaient ainsi à leur larynx, de dimensions normales d'homme adulte, ne devait pas leur permettre une bien longue carrière), soit des castrés naturels, des cryptorchides ou des microorchides, donc des castrats en réalité. Leur rareté permet d'admettre cette hypothèse.

Ils « fleurirent » en Espagne au xvr^e siècle, et chantaient les « dessus » de la musique polyphonique. Ils furent par la suite détrônés en Italie par les castrats, mais non sans luttes.

Les viragines. — Mentionnées pour la première fois par l'Allemand MARX en 1826, elles possédaient, outre leur timbre et leur tessiture naturels de femmes, un timbre et une tessiture de baryton, d'où une étendue considérable, allant de ut² à la⁴. S'il s'en trouve encore de nos jours, on les classe probablement comme contralti.

COTE PRATIQUE DU CLASSEMENT

Nous envisagerons ici les divers aspects que peuvent revêtir les données du problème. Dans une première partie nous étudierons les conditions *à remplir* par le sujet, au point de vue état de santé d'abord, au point de vue technique ensuite ; puis secondairement nous verrons les conditions *présentées* par le sujet et inhérentes à celui-ci, différentes suivant qu'il s'agit d'une voix inculte ou d'une voix cultivée. Enfin le cas particulier de la voix enfantine sera examiné.

I. — CONDITIONS A REMPLIR PAR LE SUJET

a) *L'état de santé.* — Il est évident qu'on ne peut classer une voix modifiée par une affection organique quelconque : laryngite (catarrhale ou spécifique), paralysie, tumeur, etc... Mais il est d'autres maladies n'ayant pas, à première vue, une relation directe avec le larynx, et dont il sera néanmoins préférable d'attendre la guérison avant de procéder au classement. Parmi celles-ci, nous distinguerons les atteintes d'un organe phonateur, puis les troubles des autres organes et de l'état général.

Ce sont les travaux de TONNDORF qui ont permis d'énoncer la loi d'unité fonctionnelle des organes phonateurs. Il écrit : « Les éléments du mécanisme

vocal ne peuvent être considérés isolément que pour une raison didactique, car ils forment un système inséparable et homogène au point de vue de leur comportement physiologique et acoustique. » Ainsi, une affection d'un organe phonateur retentira plus ou moins sur le larynx et les résonateurs, donc sur la voix.

Mais l'atteinte d'organes éloignés du larynx peut aussi retentir sur lui, par voix réflexe. Ce sont les magnifiques travaux de CLAUDE BERNARD qui ont donné le jour à la pathologie sympatico-réflexe. On sait que certaines affections hépato-intestinales créent des désordres de la phonation. De même, il existe des troubles vocaux d'origine dentaire, bien étudiés par NADOLECZNY et STEIN. Enfin, des maladies du cerveau, de la circulation, des glandes endocrines, peuvent également perturber le jeu des organes phonateurs. Certaines femmes ont, à chaque période menstruelle, des modifications du timbre, de l'étendue et de la puissance, quelquefois très marquées. Par conséquent, là aussi, le mieux sera de remettre à plus tard le classement.

b) *La technique.* — Si l'on a affaire à une voix inculte, on devra tout d'abord donner au sujet quelques notions élémentaires de chant. C'est qu'en effet il est parfois impossible de classer d'emblée, et d'une façon précise, une voix qui n'a jamais travaillé.

Déjà, en 1906, CUNAUD écrivait dans sa thèse : « Au moment où l'élève qui veut apprendre le chant vient trouver son professeur et où ce dernier lui fait monter la gamme pour connaître l'étendue et le timbre de sa voix, faut-il immédiatement classer cette voix dans une catégorie fixe ?... Nous ne le croyons pas. » Et plus loin : « La plupart des professeurs de chant classent une voix d'une façon définitive dès le début des études de chant. Et cependant, de l'avis de tous les

hommes consciencieux, rien n'est plus délicat, rien n'est plus difficile... » Estimant appartenir à cette catégorie de mortels, nous partageons entièrement cette opinion.

En quoi va donc consister cette préparation ? D'abord et essentiellement à apprendre au sujet à respirer dans l'acte vocal. On sait que cette respiration doit être à la fois costale et diaphragmatique, mais à prédominance abdominale. Cet automatisme s'acquiert en général rapidement, en quelques leçons, quand il n'y a pas à faire disparaître d'habitudes défectueuses.

Puis on fera travailler sur quelques notes seulement de la tessiture de l'élève, c'est-à-dire sur des sons émis très facilement. On lui apprendra ainsi à placer sa voix, à la « sortir ». Ceci ne demandera guère plus de deux mois.

Ce n'est qu'à ce moment que, le sujet sachant convenablement se servir de ses organes phonateurs, on pourra juger de sa voix, reconnaître ses qualités et ses défauts, et la classer.

II. — CONDITIONS PRÉSENTÉES PAR LE SUJET

Pour ce que nous venons d'envisager, il s'agissait d'arranger les choses au mieux de notre examen. Nous n'y rencontrions guère de grandes difficultés.

Maintenant, au contraire, nous sommes devant un état de fait, dont nous devons bon gré mal gré nous accommoder.

Deux cas peuvent se présenter. Ou bien la voix n'a jamais été cultivée, et n'a jamais subi d'influences marquées. Ou bien elle travaille depuis déjà un cer-

tain temps, ou a été influencée fortement par divers facteurs.

a) *Voix inculte.* — C'est naturellement le cas le plus favorable. On peut rencontrer des difficultés du fait même de la nature de la voix, mais le problème est posé clairement. Il faudra toutefois ne pas oublier les modifications que peut subir une voix par l'entourage, le psychisme, etc., et qui ont été vues précédemment. Attention aux voix trop hautes ou trop graves, aux mues incomplètes ou retardées !

b) *Voix cultivée.* — Quelle a été l'influence du milieu, du métier, du psychisme, surtout du professeur de chant ? C'est ce qu'il faut s'efforcer de démêler.

Parfois le cas est net. Le chanteur est en de bonnes mains. Il travaille dans sa tessiture. L'examen physique confirme les données acoustiques. Tout est en harmonie.

D'autres fois, tout en étant aussi facile à trancher, le cas est inverse. L'élève travaille dans une catégorie déterminée, et il est de toute évidence, à l'examen complet de sa voix, qu'il appartient à une autre classe.

Mais il arrive souvent que le problème soit considérablement plus ardu à résoudre. Un aigu facile, par exemple, fait classer un baryton ténor, et soprano léger un soprano dramatique. *Le timbre a été modifié pour s'accorder avec le classement donné.* C'est particulièrement en ces circonstances que rendront service le stroboscope et l'assourdissement, dont l'étude sera reprise en détail plus loin. On décèlera ainsi une voix qui monte pendant l'épreuve de LOMBARD-TARNEAUD, une vibration réduite des cordes chez un faux ténor, qui mettront surement sur la voie du diagnostic exact.

c) *Voix enfantine.* — Peut-on être amené à classer une voix d'enfant, et le doit-on ? Nous répondrons

sans hésiter à cette deuxième question : Non, et pour plusieurs raisons.

Tout d'abord la chose ne présente aucun intérêt. En effet le larynx des garçons et des filles est le même, le classement est identique dans les deux sexes. De plus, on ne peut en tirer de conclusions pour l'avenir. Souvent les soprani deviennent des basses, les alti des ténors chez le garçon, sans qu'il soit possible de s'en rendre compte avant la mue.

Mais surtout, le classement est inutile car on ne doit pas faire travailler une voix d'enfant comme une voix d'adulte. Un larynx infantile est extrêmement fragile. On risque par des exercices inconsiderés et trop fatigants de détruire à tout jamais une voix qui s'annonçait bonne. Ce qu'il faut faire, c'est apprendre aux enfants à respirer d'une façon rationnelle pendant le chant, de sorte que cet automatisme, acquis dès l'enfance, aura des chances de se maintenir définitivement. Ensuite, leur enseigner une articulation correcte, une émission convenable des sons. Sous aucun prétexte on ne cherchera à développer la force et l'étendue de la voix. Cela viendra tout naturellement à la puberté, et ce n'est que lorsque la mue sera complètement terminée, lorsque la croissance sera achevée, que l'on pourra demander sans danger au larynx les efforts que le travail du chant nécessite.

LES ELEMENTS DE CLASSIFICATION

Lorsqu'on veut procéder à une classification quelle qu'elle soit, il faut en premier lieu réaliser les points suivants : tout d'abord, bien s'entendre sur ce que l'on classe ; ensuite, connaître parfaitement les caractères sur lesquels va porter l'examen ; enfin savoir évaluer justement l'importance de chacun d'eux.

Objet de la classification. — Le titre de ce travail, que nous maintenons à cause de son emploi courant, peut prêter à confusion sur l'objet même de la classification. En effet, nous nous proposons, moins de classer telle voix qui frappe notre oreille, que de classer tel individu du point de vue vocal. Précisons notre pensée.

On verra dans la suite que certains chanteurs, qui ont une voix de ténor, sont appelés « faux ténors ». Pourquoi ? Parce que leur conformation anatomique répond, non à celle d'un ténor, mais bien d'un baryton, et qu'en conséquence, la voix qu'ils émettent n'est pas réellement *leur* voix : elle est artificielle. Si l'on s'en tenait au simple classement de la voix, ces sujets seraient catalogués ténors, classement que seule pourrait venir infirmer à plus ou moins longue échéance une histoire pathologique.

Donc, à tous points de vue, mais surtout du point de vue phoniatrique, *il faut classer, non les voix, mais les*

individus. Ainsi les erreurs seront réduites au minimum.

Ceci étant nettement posé, quels sont les caractères que nous ferons entrer en ligne de compte dans notre classification ?

Les caractères acoustiques, timbre et tessiture, furent pendant très longtemps les seuls dont on s'occupait. Nous ne nions pas leur importance, loin de là, car elle est considérable. Mais à côté d'eux, d'autres doivent intervenir.

Il est en effet naturel de penser que les organes qui donnent naissance à la voix diffèrent avec les voix. On ne comprendrait pas pour quelles raisons tel homme serait basse et tel autre ténor, si leurs organes phonateurs étaient identiques. C'est pourquoi nous croyons opportun de donner ici un rapide aperçu du rôle de ces organes phonateurs dans la genèse de la voix.

Genèse de la voix. — ARISTOTE tente le premier de donner une explication, mais tellement vague qu'on ne saurait en tenir compte. GALIEN émet l'hypothèse que la production du son nécessite le rapprochement des lèvres de la glotte, mais ne va pas plus loin.

C'est, croyons-nous, PERRAULT (le frère du conteur) qui fut le premier à envisager à l'origine du son des vibrations des cordes. Il dit, dans son traité du bruit (1650) : « Pour ce qui est du ton de la voix, il est bas et grave, quand la glotte fait une fente bien longue, car alors la longueur de l'une et de l'autre membrane qui composent la glotte, rend chaque membrane lâche et peu tendue, leurs ondoiemens sont rares et lents... Le ton aigu se fait pour des causes opposées. » A noter la précision du rapport de la fréquence avec la hauteur.

Ainsi, dès cette époque, les vibrations des cordes

vocales étaient connues et admises comme étant génératrices du son. DODART (1707), puis FERREIN (1741) sont du même avis. DUTROCHET (1806) considère le fait comme définitivement acquis : « Le larynx est donc un instrument vibrant. » Pourquoi faut-il que par la suite des auteurs (et non des moindres) ne virent dans les vibrations des cordes qu'une conséquence et non une cause, une sorte d'épiphénomène, ou même nièrent totalement leur existence ? Il fallut alors la stroboscopie pour confondre ces nouveaux Thomas...

Les théories qui firent jouer un rôle important aux ventricules de MORGAGNI (cyclones de LOOTENS), à la force du courant d'air et à la tension des cordes (expérience de MULLER), etc., ne retiendront pas notre attention. Elles n'ont aucune base physiologique et sont justement périmées.

Aujourd'hui, le fait ne se discute plus : le son est engendré par la vibration des cordes venant couper la colonne aérienne. Que devient-il ensuite ?

DUTROCHET dit dans sa thèse, au sujet du timbre : « ...il tient à des causes pour la plupart indéterminées ; mais il dépend en partie du larynx et en partie de la forme du canal vocal. » Ainsi précisait-il nettement le double rôle de la fourniture laryngée et de la forme des résonateurs. Avant lui, DODART signalait que la bouche et les fosses nasales donnent à la voix ses caractères.

En 1816 MAGENDIE fait remarquer que les organes sus-laryngés se modifient pour s'accorder sur le son du larynx.

Signalons les très intéressantes expériences de KRISHABER, peu connues nous semble-t-il, et relatées dans une communication au Congrès international de laryngologie de Milan en 1880. Elles montrent d'une

façon indiscutable, en extériorisant le larynx chez un chat, que le son glottique n'est que de faible intensité. Voici d'ailleurs une partie de ses conclusions : « Les cordes vocales génératrices du son réduites à elles seules ne produisent que des bruits très faibles dont la valeur musicale est difficile à déterminer. L'intensité de ces sons primaires des cordes vocales est puissamment renforcée par les cavités pharyngo-buccale et pharyngo-nasale qui forment caisse résonnante. » On voit ainsi nettement l'influence énorme sur la voix des cavités sus-glottiques.

Que résulte-t-il de cela en ce qui concerne la classification ? Que de toute nécessité il faut faire entrer en jeu les caractères des cordes vocales et des résonateurs.

Enfin, un cinquième élément, la chronaxie des cordes vocales, retiendra notre attention. En effet, de récentes expériences permettent de supposer que le « *primum movens* », dans la vibration des cordes, n'est pas l'air, mais le nerf, qui leur transmet une suite de décharges électriques de même fréquence, et issue des centres supérieurs. Mais cet élément, le plus important peut-être de la classification des voix, a un rôle absolument nul dans le classement, car on ne sait pas encore mesurer la chronaxie des muscles ou nerfs laryngés par une méthode qui puisse être appliquée à l'homme.

A côté de ces cinq caractères primordiaux, il en est un certain nombre d'autres qui, dans certains cas, pourront entrer en jeu : ce sont les caractères accessoires. Au nombre de ceux-ci figureront la taille, la constitution, la morphologie, la hauteur du ton fondamental usuel de la parole, etc. Mais il ne faudra jamais oublier qu'il s'agit de caractères *accessoires*, que, par conséquent, ils ne sauraient emporter la décision

contre un élément principal. Ils ne devront jamais avoir qu'un rôle d'indication, ou de confirmation.

Tels sont les divers points qu'il faut considérer lors d'un classement. Nous les étudierons dans l'ordre suivant : tout d'abord les résonateurs, et leur correspondance acoustique, le timbre ; puis les cordes vocales, et leur correspondance acoustique, la tessiture ; ensuite la chronaxie ; enfin les caractères accessoires.

Quand tous les éléments de classification auront été réunis, il faudra alors examiner comment ils s'assemblent, quel est leur degré de concordance ou de discordance, et poser un diagnostic. Ce sera là bien souvent le point le plus délicat, car, comme nous le verrons, la discordance des caractères est la règle.

LES RESONATEURS

Définition. — Donnons tout d'abord une définition précise du résonateur : c'est une cavité dont l'air contenu peut vibrer sous l'influence d'une source sonore, en lui empruntant son énergie, et qui, de ce fait, peut occasionner un renforcement sonore plus ou moins marqué.

Chaque résonateur possède une série de sons propres dont le plus grave s'appelle le fondamental de la cavité. Si la fréquence de la vibration excitatrice est la même que celle d'un son propre du résonateur, celui-ci vibrera au maximum. Plus elle s'en éloignera, moins le résonateur vibrera, et à partir d'une certaine fréquence, il ne réagira plus du tout. Au voisinage de chaque son propre, l'ensemble des fréquences capables d'exciter le résonateur constitue le champ de résonance, et celui-ci est d'autant plus étroit que l'amortissement de la cavité est plus faible, et vice-versa.

Si la fréquence de la vibration de la cavité est beaucoup plus grande que celle de la vibration excitatrice, la cavité vibrera avec sa fréquence propre, par « relancement in tempo », de la même façon que l'on fait vibrer un gong en le frappant à intervalles réguliers (principe des sonnettes, des cloches, etc.).

Ceci posé, nous pouvons maintenant étudier les divers organes considérés depuis longtemps comme

résonateurs, et examiner leur action effective sur la voix.

Dès maintenant nous les diviserons en deux classes, ceux qui vibrent mais n'ont pas d'influence sur l'onde qui parvient à l'auditeur (résonateurs de dissipation), et ceux qui renforcent et modifient le son glottique (résonateurs de propagation).

A. — LES RÉSONATEURS DE DISSIPATION

Nous comprendrons dans cette dénomination les organes suivants : poumons et cage thoracique, fosses nasales, sinus, trachée et bronches, sinus de MORGAGNI.

Poumons, cage thoracique, fosses nasales, sinus.

De tous temps, pourrions-nous dire, on a voulu faire jouer à ces organes un rôle de premier plan dans la production du son. Les exemples dans la littérature sont nombreux. En voici deux :

MOURE et BOUYER fils écrivent : « Nous pouvons considérer qu'il existe deux systèmes de résonateurs, l'un inférieur, constitué par une table d'harmonie à large surface, comprenant les poumons, la trachée et la cage thoracique ; l'autre supérieur, formé de toute une série de cavités closes disséminées dans le crâne et la face (sinus maxillaires, frontaux et sphénoïdaux, cellules ethmoïdales) ou communiquant entre elles et situées sur le trajet même des ondes sonores (ventricules du larynx, pharynx, naso-pharynx, fosses nasales, cavité buccale). »

CUNAUD, de son côté, s'exprime ainsi : « Les poumons font partie des organes résonateurs de la voix ; en effet, il suffit pour s'en assurer d'appuyer la main sur la poitrine pendant l'émission d'un son pour res-

sentir des vibrations... La cavité nasale est double, mais très peu mobile ; cependant, comme elle est formée par des os très minces, et de large étendue, on voit qu'elle est bien disposée pour vibrer... Il existe en outre, diversement disposées autour des fosses nasales, des cavités annexes où pénètre également l'air atmosphérique. Les unes, plus grandes, sont dites sinus ; les autres, plus petites, sont appelées cellules. Nul doute que toutes ces cavités annexes et surtout le sinus maxillaire (?) n'influencent le timbre de la voix par leur rôle de cavités de résonnance. »

Cependant, dès 1856, le célèbre MANUEL GARCIA, frère de la MALIBRAN (et non le père, comme on le dit souvent⁽¹⁾), qui fut un expérimentateur et un observateur de premier ordre, utilisant le premier le laryngoscope, est des plus catégorique sur la question : « Les poumons sont exclusivement des réservoirs où l'air s'accumule, et non, comme on le pense assez généralement, l'endroit où s'engendrent les sons désignés sous le nom de sons de poitrine. » Il précise dans une note : « La poitrine reçoit les vibrations par transmission et ne les engendre pas. » Quant aux sinus, il nie toute efficacité de leur résonnance, suivi en cela par BATAILLE et MARAGE.

Aujourd'hui, on peut considérer le fait comme acquis. Ainsi GISSWEIN a bien montré que le tissu pulmonaire et les parois thoraciques ne participaient pas à la phonation. Des mesures très précises ont permis à JACK C. COTTON d'évaluer l'intensité du son engendré par la vibration thoracique. Il a trouvé que ce son était d'environ trente décibels plus faible que le son émis par la bouche. Par exemple, pour sol 1, 30 db. de dif-

(1) Le chanteur MANUEL GARCIA eut comme enfants PAULINE VIARDOT, LA MALIBRAN, et MANUEL GARCIA, professeur de chant, celui qui nous intéresse dans le cas présent.

férence ; pour ut 2, 34 db. ; pour sol 2, 26 db. Il en résulte que ce son est bien trop faible pour être perçu par l'auditeur (J. TARNEAUD).

D'autre part, la poitrine ne peut répercuter que les harmoniques graves ; les harmoniques aigus font totalement défaut dans le son thoracique.

Au sujet des fosses nasales, GOUGUENHEIM et LERMOYER s'expriment ainsi : « Il est aisé de concevoir que, absolument incontractiles, les fosses nasales renforcent toujours la même note chez le même individu... Il s'en suit de cette fixité absolue de la résonnance nasale qu'elle est presque toujours en désaccord avec le son laryngé. » En réalité, il s'agit ici du genre de résonnance dont nous avons parlé au début de ce chapitre, par relancement in tempo (HUSSON). Ainsi se forme la nasalisation des phonèmes. Mais la fréquence vibratoire étant toujours la même, le timbre résultant est toujours identique.

Enfin, pour ce qui est des sinus, nous ferons nôtre l'opinion de TARNEAUD : « Il est impossible d'accorder aux sinus de la face, quels qu'ils soient, un rôle quelconque dans la phonation. Ces cavités, de forme immuable et quasi-closes, non seulement ne peuvent être accordées sur le son du larynx, ou sur ses harmoniques, mais de plus ne peuvent transmettre à l'onde vocale extérieure les faibles relancements qui leur parviennent par conduction osseuse. » D'ailleurs, la voix est-elle modifiée toutes les fois qu'il existe un empyème de sinus, ou quand on a bourré de mèches le dit sinus après son curettage par exemple ? En réalité, si des altérations sinusiennes peuvent en effet quelquefois provoquer des troubles de la voix, c'est uniquement par un mécanisme réflexe, ou par modification des « appuis » chez les chanteurs.

Dans tous les pays, de nombreuses expérimentations

furent faites (BOUASSE en France, TONNDORF, RUSSEL, CURRY à l'étranger) qui aboutirent toutes au même résultat.

La conclusion est donc que ni la forme, ni le volume de ces organes ne sauraient entrer le moins du monde en ligne de compte au cours d'un classement de voix, du moins en tant que résonateurs.

La trachée et les bronches. — On a depuis longtemps observé que ces organes sont capables de variations dans leur longueur et leur calibre, que ces variations en particulier se manifestent à chaque mouvement respiratoire. Mais des travaux modernes sont venus apporter quelques précisions intéressantes sur leur rôle dans la hauteur de la voix.

GISSWEIN a montré que le ton fondamental usuel de la parole se trouvait correspondre précisément au son propre de la trachée. Or nous verrons ultérieurement l'intérêt de ce fondamental usuel pour le classement. L'appréciation au miroir du diamètre trachéal pourra de même être utile, puisqu'aux larges trachées correspondront les voix graves et réciproquement. D'ailleurs, les dimensions du larynx et celles de la trachée sont étroitement solidaires les unes des autres, et ces dernières s'effacent devant celles, beaucoup plus importantes, du larynx.

SCHILLING, de son côté, a observé que le diaphragme s'élevait dans l'aigu et s'abaissait dans le grave, modifiant ainsi la hauteur du tube résonantiel. Mais les expériences sur ce sujet sont difficiles, et l'avenir nous apprendra sans doute, là comme ailleurs, beaucoup de choses.

Les ventricules de Morgagni. — La fonction de ces sinus du larynx a préoccupé les savants depuis long-

temps. La plus célèbre des théories émises est sans doute celle de SAVART, qui, comparant le larynx à l'appau des chasseurs, attribuait aux ventricules rien moins que la formation des sons, le rôle des cordes étant accessoire. Lorsqu'on rendit justice aux cordes pour la genèse des sons, la fonction des ventricules fut remise en question. De fort intéressantes observations ont été réalisées, en particulier par CANUYT, GREINER et GUNSETT, de Strasbourg, sur les modifications de forme et de volume des sinus suivant les différentes voyelles émises.

A l'heure actuelle, il semble que si l'on ne sait pas encore grand'chose, on tient le bout du fil d'Ariane. Quoi qu'il en soit, le rôle des sinus dans le classement des voix est nul. La seule chose à mentionner, c'est leur développement souvent marqué chez les chanteurs, comme l'ont noté de nombreux auteurs, tels que AVELLIS, qui parle même d'un « ventricule du chanteur », tellement ce fait lui semble caractéristique, ZIMMERMANN, NADOLECZNY qui leur accorde un rôle dans la production des harmoniques.

Remarque. — Si la voix ne doit rien aux résonateurs de dissipation, ils constituent une source extrêmement riche de sensations pour les artistes, ce qui donne lieu à toutes sortes d'interprétations fort réjouissantes. Par exemple THOORIS rapporte, dans « Le chant humain » : « Le ténor BURDINO place son ut grave horizontalement devant la bouche, et son contre-ut verticalement au-dessus du vertex. Les sons intermédiaires semblent prendre leur place entre les deux directions extrêmes, comme les rayons d'un quart de cercle. En voix haute, le grave passerait par les sinus maxillaires, l'aigu par les sinus sphénoïdaux et les sons moyens par les sinus frontaux. »

La recherche des sensations maxima est très pré-

judiciaire à la qualité de la voix : « Plus le chanteur sent sa voix résonner sur lui-même, moins cette voix est extériorisée dans la salle. » (JANE ARGER). Ce que confirme la physique élémentaire, puisque l'augmentation de l'énergie fournie aux vibrations « solidiennes » (GLOVER) ne peut se faire qu'aux dépens de l'énergie sonore, l'énergie totale donnée par les cordes étant la même.

B. — LES RÉSONATEURS DE PROPAGATION

Ils sont au nombre de deux : le pharynx et la cavité buccale, réunis le plus souvent sous la dénomination de résonateur pharyngo-buccal. C'est là le seul résonateur modifiant le son glottique, en renforçant certains harmoniques de chaque son émis par le larynx.

Quoique les deux parties du résonateur communiquent largement, elles ne vibrent pas identiquement. Quel que soit le registre, elles influent toutes deux sur l'onde vocale extérieure. Mais la participation de l'une et de l'autre varie suivant le registre. Le fait fut remarquablement précisé par HUSSON, au cours d'une communication présentée à l'Académie des Sciences (6 mai 1935) : « La voix de poitrine se caractérise ainsi, du point de vue de sa formation, par une participation importante du résonateur pharyngien (associé au résonateur buccal) au fonctionnement du couplage larynx + résonateur. Au contraire, dans la voix de fausset (homme) ou de tête (femme), le résonateur buccal est quasi-seul relancé par la fourniture laryngée. » Déduction pratique : examiner plus particulièrement telle ou telle partie du résonateur suivant le sexe. Par exemple, chez une femme dont la voix de tête forme l'essentiel de la tessiture, on étudiera surtout la cavité buccale. Si elle est petite, elle favorisera

l'émission des sons aigus, alors qu'une forte mâchoire la gênera.

Influence du volume du résonateur sur le timbre. — Le fait est bien connu en physique qu'un résonateur renforce d'autant mieux les sons graves qu'il est plus grand, et réciproquement. Le bucco-pharynx n'échappe pas à la règle. Or, dans le son complexe émis par le larynx, il y a un grand nombre d'harmoniques, tant graves qu'aigus. Il en résulte qu'un grand volume du résonateur renforcera davantage les harmoniques graves, et ce au préjudice des aigus qui seront étouffés.

Chez un même sujet, les variations de volume que l'on peut réaliser volontairement donnent un exemple excellent. Ces variations sont dues essentiellement à la situation, à la hauteur du larynx. Un larynx en position basse entraîne un grand volume du résonateur, et vice-versa. Par suite le timbre est modifié. Ceci est connu depuis longtemps : un larynx bas donne un timbre sombre (riche en harmoniques graves), tandis que la position haute produit un timbre clair (riche en harmoniques aigus). A l'extrême, le larynx est littéralement caché sous l'hyoïde, et le timbre est blanc. Ceci se voit chez les chanteurs qui n'exécutent pas leur passage, et « ouvrent les sons jusqu'en haut ».

Mais ces variations de volume individuelles (qui sont considérables indiscutablement) ne peuvent néanmoins se faire que dans certaines limites, qui dépendent des dimensions anatomiques du résonateur. Il s'en suit qu'un sujet porteur de vastes cavités de résonance aura *naturellement* un timbre sombre. Ce timbre, d'ailleurs, il pourra l'éclaircir à volonté jusqu'à un certain point, mais cela entraînera des contractions musculaires, c'est-à-dire un effort, qui, s'il se prolonge, amènera des troubles.

La réaction du pharynx sur le timbre peut du point de vue physique s'exprimer ainsi : « Le timbre du son du larynx est attiré par le timbre de l'ensemble des « sons propres » du résonateur pharyngo-buccal (HUSSON). »

L'examen du bucco-pharynx, chez un sujet dont on connaît par d'autres facteurs le classement, permettra ainsi de préciser le sous-classement. Ex. : un ténor possède de vastes résonateurs ; il *aura des chances* d'être un ténor noble. (Il n'en sera un que si les autres caractéristiques du ténor noble, qui est le plus souvent un ténor d'opéra, sont présentes : forte soufflerie, cordes vocales larges et épaisses, etc.)

D'autre part, et nous l'allons voir dans un instant, le résonateur est capable de réagir sur le larynx, en particulier de modifier le mode de vibration des cordes et leur mode d'entretien. Nul doute par conséquent que la fourniture du son laryngé, qui en dépend, ne soit également modifiée. Le résonateur sera alors excité par un ensemble d'harmoniques différents de ceux propres du larynx, et le timbre résultant sera lui-même différent.

Influence du volume du résonateur sur la tessiture.

— La physique nous apprend qu'un résonateur placé dans le domaine d'un vibreur réagit sur celui-ci, et ce d'autant plus qu'il est davantage en désaccord avec lui. Cela se traduit par une modification de la hauteur du son émis. On sait que cette modification dépend du vibreur, du résonateur, et du mode de couplage (position de l'une par rapport à l'autre, distance qui les sépare, etc.).

Tout se passe de la même façon dans l'appareil vocal humain, comme l'ont montré HUSSON et TARNEAUD (1933). Habituellement, c'est le pharynx qui s'ac-

corde sur le larynx, en modifiant son volume pour chaque note. DODART, vers 1700, l'avait déjà remarqué. DUTROCHET, dans sa thèse en 1806, nous le rappelle : « L'opinion de DODART est que les cavités de la bouche et des narines ne concourent en rien à la détermination des tons. Si le canal vocal s'allonge dans les tons graves, et devient plus court dans les tons aigus, c'est uniquement pour favoriser le ton *en s'y proportionnant*. »

Mais dans certains cas où le bucco-pharynx s'accorde mal sur le larynx, pour les raisons que nous allons voir, le résonateur réagit fortement sur le vibreur.

La réaction du pharynx sur le larynx peut se manifester de plusieurs façons. Tout d'abord, en modifiant le mode vibratoire des cordes vocales (par exemple phénomène paradoxal de TARNEAUD⁽¹⁾). Ensuite, en changeant le mode d'entretien de la vibration. Enfin, en empêchant la vibration des cordes à partir d'une certaine fréquence. Etudions ce dernier point qui nous intéresse plus particulièrement dans le cas présent.

En une expérience fort simple mais péremptoire, THOORIS a démontré la réaction du résonateur sur le vibreur : « Je fais émettre à un sujet le son A en si 3. Je passe une sonde d'ITARD le long du plancher nasal et ne puis en faire pénétrer le bec dans le pharynx buccal derrière le voile. *Si je force, le son baisse... Le son baisse quand le tuyau s'allonge.* » J. et H. GLOVER avaient trouvé une conséquence de ce fait en montrant qu'à partir d'une certaine note, aucun pho-

(1) Chez les sujets qui n'exécutent pas leur passage dans l'aigu, on observe à ce moment, outre un serrage considérable avec bascule en arrière de l'épiglotte et de la base de la langue, une vibration des cordes d'une amplitude anormalement grande, pour une intensité sonore faible : c'est le phénomène paradoxal de TARNEAUD.

nème ne peut être nasalisé. Que se passe-t-il donc dans ce cas ?

Pour la plupart des notes (grave, médium et une partie de l'aigu), le résonateur s'accommode sur le larynx sans que l'effort nécessité par cette accommodation soit trop considérable. Ceci lui permet, quand son volume s'accroît par l'abaissement du voile pour un phonème nasalisé, de réduire encore ses dimensions afin de ramener l'accord. Mais vers l'extrême aigu de la tessiture, l'effort d'accommodation est maximum. Si alors le volume s'accroît par abaissement du voile, la musculature pharyngée, à cran en quelque sorte, ne peut plus répondre par une contraction plus forte. Par suite, de deux choses l'une. Ou bien le voile occluera la voix nasale, et le phonème émis ne sera plus nasalisé, ou bien le résonateur restera trop grand, et alors ce sera le larynx qui se réaccordera sur le pharynx en baissant de ton.

L'influence du pharynx sur le larynx à ce moment est d'autant plus grande que le couplage est très serré. Au fur et à mesure que le ton s'élève, l'amortissement du pharynx diminue, son champ de résonance se rétrécit, et son accord sur le ton laryngé exige d'être de plus en plus rigoureux. Et c'est lorsque le ton devenant trop aigu le résonateur ne peut plus s'accorder qu'un autre dispositif de couplage doit être employé pour pouvoir continuer à monter : c'est le passage.

En pratique, lorsque des librettistes ignorants ont mis des nasales sur des notes aiguës, le chanteur sacrifie le timbre à la hauteur (THOORIS), et change le AN en A par exemple.

Voici maintenant une observation concluante, confirmant ce que nous venons de voir. Elle fut publiée en avril 34 dans la *Revue de Phoniatrie* par le Docteur TARNEAUD :

« M. Z..., ténor, actuellement engagé dans un de nos grands théâtres, ne peut dépasser le la³ sur n'importe quelle voyelle, nasalisée ou non (juin 32).

« Examen local et somatique négatif. Bonne santé générale; perméabilité nasale excellente; respiration puissante; belles cordes vocales blanches et nacrées. Au stroboscope, vibrations amples et régulières du grave au la³. Au-dessus du la³, les cordes vocales ne vibrent plus, quels que soient les efforts faits par le sujet.

«...La voix est nasonnée; le voile ne se relève qu'imparfaitement pendant l'émission des diverses voyelles, laissant constamment entre son bord postérieur et la paroi du pharynx une ouverture dans le sens antéro-postérieur. Examiné à la diaphanoscopie par M. le Docteur VEAU et Mme BOREL-MAISONNY, le diagnostic de fissure sous-muqueuse fut confirmé. »

Jusqu'au la³, le pharynx pouvait compenser son surcroît anormal de volume. A partir de cette note cela devenait impossible, ce qui entraînait également pour le larynx l'impossibilité d'émettre un son de fréquence supérieure. Ainsi, la limitation de la tessiture dans l'aigu par un résonateur trop grand est un fait certain. L'immense intérêt du fait n'a pas besoin d'être souligné.

Influence du volume du résonateur sur l'intensité de la voix. — On admet généralement que l'intensité du son rendu par un résonateur varie dans le même sens que son volume. THOORIS a fait l'expérience avec trois résonateurs inégaux accordés sur une même note (ré³). Il a reconnu que celui qui portait le plus loin était le plus grand. On pourrait en déduire qu'il en est de même pour la voix.

L'avenir nous renseignera peut-être d'une façon précise sur ce point. Certes nous ne nions pas. Mais il ne faut pas oublier que l'intensité dépend (et là on en est

bien sûr) d'une foule de facteurs : puissance de la soufflerie, débit aérien, tonus des cordes vocales, couplage pharyngo-laryngé, position du voile, ouverture buccale, etc..., etc..., si bien que l'influence du résonateur, si elle existe, peut se trouver totalement modifiée par ceux-ci.

Par ailleurs, la hauteur du son a une grande importance, les sons aigus étant beaucoup plus audibles, et notre maître TARNEAUD aime à dire que le contre-fa de LILY PONS remplit tout aussi bien l'opéra que la plus puissante basse profonde. De même, le chant du pinson ou du chardonneret s'entend de fort loin ; pourtant les résonateurs ne doivent pas être bien grands !

De même le timbre peut prêter à confusion. C'est ainsi qu'une voix volumineuse désigne pour certains une voix à timbre sombre. Mais en réalité, si un fort chanteur a bien de grands résonateurs, ceux-ci lui confèrent, non sa puissance, mais son timbre.

Mesure du volume du résonateur. — Fort peu d'auteurs se sont intéressés à la question, ce qui est assez curieux. En effet, des mensurations de divers organes furent depuis longtemps pratiquées, comme on le verra à propos de la longueur des cordes vocales. MOURA, dans un rapport au Congrès International de Laryngologie de Milan en 1880, fait lire quatre mémoires intitulés : Statistique millimétrique des diverses parties de l'organe de la voix. Mais au lieu de faire des moyennes pour chaque catégorie de voix, il fait au contraire une moyenne générale de toutes les mesures pour chaque sexe, de sorte qu'elles ne nous servent à rien.

En 1936, M.-J. PAIKINE publie dans la *Revue de Phoniatrie* un article intitulé : La mensuration du voile

du palais. Il y décrit son vélo-pharyngomètre, modifié de celui de SEEMANN. Bien que destiné à mesurer l'écart existant entre la paroi postérieure du pharynx et le bord libre du voile, cet appareil peut être transformé de façon à mesurer le palais tout entier. R. SEGRÉ de son côté recommande d'utiliser un fil métallique très élastique, qu'on applique sur la voûte palatine dont il épouse la concavité.

Des chiffres furent publiés. Voici ceux de SANVENERO-ROSSELLI : Leptostaphilinus, longueur 70,9, largeur 79,9 ; brachistaphilinus : longueur 77, largeur 85.

Comme nous le verrons, des mensurations de la voûte du palais ne peuvent donner qu'une idée approximative du volume du résonateur.

Il faut par ailleurs mentionner un très intéressant rapport de PORTMANN, MATHEY-CORNAT et ROUSSET au IV^e Congrès de la Société Française de Phoniatrie, également en 1936. Il s'agit de radiographies de la région cervicale, faites de profil, avec une technique précise donnant des clichés très nets. On observe alors une image aérienne tridigitée : la digitation antérieure est située entre la base de la langue et l'épiglotte, la postérieure correspond au vestibule digestif, et la moyenne ou inférieure au vestibule aérien.

Les auteurs ont observé, d'une catégorie à l'autre, les variations suivantes :

Pour les femmes, des soprani furent seuls étudiés. L'unique fait qui caractérise chaque variété de soprano, c'est la longueur et l'inclinaison de la digitation inférieure. Elle est d'autant plus longue et se rapproche d'autant plus de la verticale que la voix est plus sombre et plus grave (du soprano léger au soprano dramatique).

Pour les hommes, les trois types furent examinés :

Ténors : image voisine de celle de soprano :

digitation antérieure peu profonde, digitation postérieure large, digitation inférieure projetée en avant et descendant à peine plus bas que la postérieure. L'ensemble est haut situé, très près du bord inférieur du maxillaire. Pas de distinctions entre les variétés de ténors.

Barytons : digitation antérieure vaste, digitation postérieure profonde, digitation inférieure verticale aboutissant à un ventricule très allongé dans le sens antéro-postérieur, et situé bien plus bas que la digitation postérieure. L'ensemble est bas situé, à plusieurs centimètres du maxillaire. Les différences sont minimales suivant les différents barytons, et portent sur le volume de la digitation antérieure.

Basses : image voisine de la précédente, mais le pédicule pharyngé est plus long, la digitation antérieure énorme, la postérieure plus petite, l'inférieure presque verticale, et plus longue également que chez le baryton. L'ensemble est situé dans le cou beaucoup plus bas que chez le baryton.

Que doit-on penser de ces observations ? Tout d'abord, le fait qu'elles ne portent que sur un seul sujet de chaque type rend hasardeux des conclusions nettes. D'autre part les différences ne permettent qu'un classement grossier, et non un sous-classement. Enfin, il nous semble que des variations d'aspect des digitations peuvent ressortir à des causes totalement étrangères à l'anatomie du sujet. Tels sont par exemple le volume de la digitation antérieure qui dépend de la façon dont le sujet place la base de sa langue, et la direction de la digitation postérieure qui est conditionnée par la position de la tête, puisque cette digitation est appliquée contre la colonne cervicale. Il n'en reste pas moins que de telles radiographies, réa-

lisées sur une grande échelle, permettraient sans doute d'utiles observations.

Quel sera, dans l'avenir, le procédé qui, vraisemblablement, donnera le plus de satisfaction ? Il y a de grandes chances pour que la lutte se circoncrive entre des méthodes utilisant ces deux principes : les rayons X et la mesure directe.

La première idée qui vient à l'esprit est de mesurer les principaux diamètres du résonateur : l'antéro-postérieur (de l'arcade dentaire à la paroi postérieure du pharynx), le transverse (entre les deuxièmes grosses molaires). Mais les verticaux sont beaucoup plus difficiles à apprécier. Pour le pharynx, la limite inférieure n'est pas commode à atteindre, et la supérieure est mobile, c'est le voile. Pour la cavité buccale c'est au contraire l'inférieure, la langue, qui est mobile. Enfin, la forme du bucco-pharynx est si irrégulière que, même en connaissant les divers diamètres, le calcul du volume en serait malaisé. Ce même reproche peut être fait à la méthode suivante.

Par la méthode radiographique, les mensurations sont beaucoup plus faciles. En effet, au moyen de la tomographie, telle que l'emploient CANUYT, GUNSETT et GREINER, l'image des organes dans des plans différents peut être obtenue, sans que l'on soit gêné par les organes placés devant ou derrière. Ceci est particulièrement précieux pour la colonne vertébrale, dans les clichés de face. On mesurerait les diamètres antéro-postérieur et verticaux sur un cliché de profil, et sur plusieurs de face à des profondeurs différentes, on trouverait les divers diamètres transversaux. Connaissant le coefficient de réduction de l'appareil, un calcul simple donnerait les dimensions exactes. Enfin, pour faciliter la lecture des clichés, on créerait un contraste, soit à l'aide de bouillie barytée (mais elle

n'adhère pas bien), soit à l'aide d'un produit à base d'une part d'un sel opaque, et d'autre part d'un corps adhérent, comme la gélose (par exemple, la gélobarine, poudre qu'on mélange à de l'eau extemporanément, de manière à obtenir une sorte de crème).

Le moyen idéal, à notre humble avis, serait la mesure directe du bucco-pharynx jusqu'à la bouche œso-

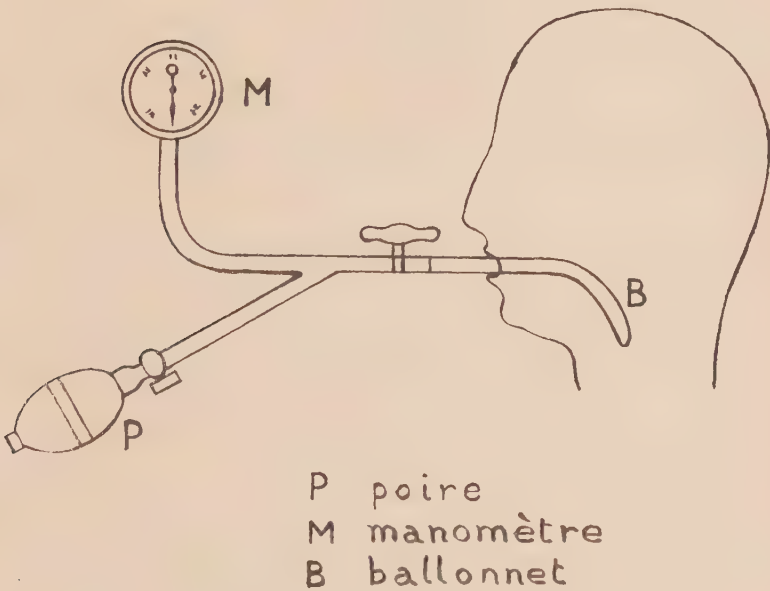


Schéma du bucco-pharyngomètre.

phagienne à l'aide d'un petit ballonnet de caoutchouc, soutenu par une tige semi-rigide pour en faciliter l'introduction, et d'une forme voisine de celle du résonateur. Les muqueuses étant légèrement anesthésiées pour éviter tout réflexe, on mettrait en place le ballonnet, puis le sujet fermerait la bouche en évitant

tout mouvement de la langue et en gardant l'apnée. Le gonflement du ballon se ferait par une poire jusqu'à une pression arbitraire mais identique pour toutes les mesures afin de permettre des comparaisons. A ce moment, le ballonnet étant fermé par un robinet, on le plongerait dans une cuve à eau graduée donnant aussitôt le volume.

Malheureusement, nous avons dû parler de tout ceci au conditionnel. La situation présente ne permet, ni la prise de clichés radiographiques nombreux, ni la réalisation du petit ballonnet, et nous ne savons absolument pas, pour cette dernière méthode, si des résultats heureux confirmeront nos espoirs. Nous nous proposons bien, d'ailleurs, d'entreprendre, dès que possible, ces recherches, sur ce point qui nous intéresse si vivement.

Il serait infiniment souhaitable en effet qu'un moyen quelconque permit d'avoir un chiffre, car les appréciations de volume à l'œil dépendent de l'examineur et varient de l'un à l'autre. L'intérêt est le même ici que pour les cordes vocales, et le même progrès est à réaliser que celui qui le fut pour ces dernières grâce à l'appareil de TREDELENBURG.

Les résonateurs dans chaque type de voix. — Nous citerons encore une fois CUNAUD, car on peut ainsi se rendre compte que les théories actuelles sur les résonateurs ne sont pas nouvelles, et qu'elles étaient déjà admises il y a de nombreuses années. Ainsi, dès 1885, GOUGUENHEIM et LERMOYEZ écrivaient : « Nous sommes certains que la hauteur verticale du larynx est beaucoup moindre chez les ténors que chez les basses (raccourcissement du tube résonateur). »

Voici les descriptions de CUNAUD :

Basses : « Les cavités de résonance sont en général

vastes : le pharynx est élevé, la cavité buccale ainsi que l'ouverture de la bouche sont plutôt larges. »

Barytons : Dimensions intermédiaires à celles des basses et des ténors.

Ténors : « D'une façon générale, le tuyau résonateur est peu allongé, ce qui favorise la production des notes aiguës. Le pharynx est toujours court, il a peu de profondeur, tandis que sa largeur varie suivant l'ampleur de la voix et atteint les plus grandes proportions chez le fort ténor : il en est de même de la bouche où le diamètre transversal est également plus prononcé. »

Contralti : « Le tuyau résonateur d'une façon générale est remarquable par sa longueur, tant du côté de la trachée que du côté du pharynx... »

Mezzi : Dimensions intermédiaires à celles des contralti et des soprani.

Soprani : « Les résonateurs sus-glottiques ne présentent rien de bien particulier, si ce n'est qu'ils sont raccourcis. »

Pour nous, ces descriptions ont gardé toute leur valeur, nous les admettons sans réserve. Mais il existe des nuances dans les opinions actuelles. Si par exemple TARNEAUD, ERBSTEIN, etc., assurent que les voix graves ont des cavités larges, volumineuses, des palais également larges, tandis que c'est l'inverse pour les voix aiguës, NADOLECZNY et ZIMMERMANN, bien que n'ayant pas relaté d'expériences en ce qui concerne la longueur, la largeur et la profondeur du palais dur, estiment que sa taille est sans influence sur la hauteur de la voix. Par contre, ils ont noté que les chanteurs à la voix volumineuse ont généralement un palais large et de grandes cavités pharyngo-buccales.

Conclusions. — Quel sera donc le rôle du résona-

teur 1° dans le classement proprement dit ; 2° dans le sous-classement ?

Pour le premier cas, les lignes qui précèdent montrent que ce rôle est certain. La fréquence des sons renforcés augmente quand la taille du résonateur diminue. C'est une loi physique. Elle nous paraît, en conséquence, inattaquable.

Pour ce qui est du sous-classement, l'importance du volume du bucco-pharynx est encore plus important, à cause de son influence sur le timbre. Le timbre est, comme nous le verrons, un élément capital pour le choix de l'emploi au théâtre. Par conséquent, le volume du résonateur, qui en est la correspondance anatomique, aura lui aussi un intérêt considérable.

LE TIMBRE

Le timbre a été et est encore considéré par la plupart des professeurs de chant comme l'élément primordial du classement. Certains même classent une voix « uniquement » par le timbre : « Donnez-moi une seule note et je vous dirai ce que vous êtes. » Nous verrons plus loin les dangers d'un tel procédé. Il n'en reste pas moins que le timbre est important et doit être pris en considération, mais non sans une minutieuse critique.

Nature physique et acoustique. — Qu'est-ce que le timbre ? C'est une qualité propre à chaque son qui permet à l'oreille de le reconnaître. Ainsi il est facile de distinguer à l'audition un piano d'un orgue, une trompette d'un saxophone, etc... On peut de même identifier une personne par le son de sa voix.

Du point de vue physique, le timbre est constitué par l'ensemble du son fondamental, de ses harmoniques et des autres « partiels ou inharmoniques ». Ces derniers d'ailleurs sont d'autant plus rares que la voix est plus pure. Un beau colorature n'en a pratiquement pas, et le son émis est formé uniquement du fondamental et de ses harmoniques, comme dans la vibration d'une corde de violon.

Dans certains cas pathologiques (raucité, toux), le nombre des partiels augmente, et cela d'autant plus

que le son se rapproche d'un bruit. On a peine alors à distinguer le fondamental, noyé dans cette multitude de sons simples parfaitement discordants car sans liens entre eux, c'est-à-dire n'admettant pas de fonction commune.

Du point de vue acoustique le timbre peut se décomposer ainsi (TARNEAUD) : la couleur, claire ou sombre, qui dépend, comme nous l'avons vu, du mode d'utilisation des résonateurs ; le grain ou mordant de la voix, en corrélation avec le tonus des cordes vocales et le degré d'occlusion de la glotte.

La fourniture laryngée. — Quelqu'importantes que puissent être les transformations que le timbre glottique subira du fait des résonateurs, elles ne doivent pas faire oublier le rôle de la fourniture du son laryngé. Le résonateur ne peut que renforcer des harmoniques préexistants. Il ne saurait en créer. L'expérience de BERGER est fort suggestive à ce sujet. Nous en empruntons la description à HUSSON : « Sur un sujet laryngectomisé, un otaudion (appareil réalisant un son rigoureusement simple de hauteur voulue) a été branché aux lieu et place du larynx ; le son recueilli à la sortie de la bouche est sinusoïdal, quelle que soit la forme donnée par le sujet à ses cavités de résonance, sans aucune différenciation vocalique. » Et HUSSON conclut : « Les cavités vocales ne peuvent donc dessiner les voyelles parlées et chantées (hormis les sons chuchotés) en dehors d'une fourniture laryngée *suffisamment complexe* pour exciter les résonateurs traversés par elle. »

Modifications du timbre glottique. — Les cordes vocales en vibrant émettent un son possédant un timbre déterminé, c'est-à-dire composé d'un certain nombre d'harmoniques du fondamental donné, avec chacun

une intensité particulière. Mais ce son composé arrivant dans le résonateur bucco-pharyngé est modifié par celui-ci comme nous l'avons vu précédemment. Certains harmoniques sont renforcés, d'autres assourdis, et finalement le son émis est assez différent à la sortie de la bouche de ce que nous pourrions appeler le son brut donné par les cordes.

Considérons maintenant les altérations que peut subir le timbre, volontairement ou non, de la source jusqu'à l'extérieur.

Le grain, le mordant de la voix dépendant essentiellement du tonus des cordes vocales, aura des chances d'être authentique si nous constatons au miroir et au stroboscope une vibration normale, une tenue correcte des rubans vocaux. Par contre, le spectacle de cordes flottant en drapeau devra faire tenir pour suspect le timbre entendu. Une composante verticale de la vibration, une glotte en triangle devront faire remettre à une date ultérieure le classement, car on ne peut juger une voix émise par un larynx fatigué. Des consignes sévères de repos vocal rigoureux pendant une dizaine de jours seront naturellement données au sujet, ainsi que des prescriptions générales s'il y a lieu, relatives par exemple à une fatigue généralisée, ou à des troubles gastro-intestinaux.

La couleur de la voix, elle, est en rapport direct avec la forme des résonateurs. Suivant les cas, le timbre pourra être étiqueté : sourd, ou perçant, sombre ou clair, obscur ou brillant, blanc ou coloré, froid ou chaud, serré ou rond, etc. Chaque professeur possède une gamme d'épithètes métaphoriques à lui personnelle, et cela ne facilite guère la compréhension mutuelle des phoniâtres et des professeurs, et même des professeurs entre eux.

ETIOLOGIE DES PERTURBATIONS DU TIMBRE. — La facilité extrême avec laquelle le timbre peut être modifié explique la fréquence de ces perturbations. Très souvent d'ailleurs, elles se font inconsciemment, à l'insu du sujet.

Cela peut commencer très tôt, dès la plus tendre enfance. Nous avons envisagé à propos des voix trop basses le rôle du mimétisme familial et éducatif. Or, ce mimétisme agit également sur le timbre. D'ailleurs les voix trop basses sont presque toujours aussi des voix assombries, de même que les voix trop hautes sont souvent des voix trop claires.

C'est tantôt l'exemple d'un parent, d'un camarade qui est en cause, ou celui du maître d'école. On imite d'abord pour se moquer, puis on prend le timbre sans s'en rendre compte. De même l'influence d'un maître de chorale est considérable. Il ne faut jamais que sa voix soit mauvaise, car le moindre défaut sera reproduit par les enfants. Toutes les défectuosités se retrouveront dans chaque voix enfantine comme en un miroir. C'est ainsi que l'on peut dire que dans l'enfance, le rendement dépend essentiellement de la voix du professeur.

D'autre fois, c'est le milieu, comme dans le cas des accents. Un enfant transplanté dans le Limousin prendra tout aussi facilement que les petits Limousins un timbre nasillard.

Plus tard, les préférences individuelles entreront en jeu, et l'exemple encore, mais indirectement. Ce ne sera plus par simple psittacisme, mais parce que le sujet trouvera que « ça fait bien ».

Enfin interviendra le professeur de chant. On connaît l'expression de ce professeur qui n'acceptait jamais la voix qu'on lui présentait, et se faisait fort d'en donner une autre, après avoir « vidé la pre-

mière » (BERTRAND, *De la Réforme du Chant*, 1871). On conçoit combien il est aisé de faire changer de timbre, puisque le fait se produit souvent spontanément.

La technique est tout ici. On peut faire ouvrir les sons, les éclaircir ou au contraire les sombrer. Certains font exécuter tous les exercices sur *i* ou sur *é*, ce qui tend à faire serrer, et à rendre le timbre strident, parce que trop riche en harmoniques aigus, ce qui entraîne, par une sorte de bascule, une trop grande pauvreté en harmoniques graves, l'intensité totale étant considérée comme constante.

Chaque école a une façon particulière d'enseigner le chant, et de former le timbre. C'est ainsi que dans l'école allemande, les sons sont beaucoup plus sombres que dans l'école italienne. Dans ce cas d'ailleurs, la phonétique propre du pays n'y est certainement pas étrangère.

Les déclassements, volontaires ou non, sont aussi responsables de perturbations du timbre. Un ténor noble qui chante les ténors légers devra se composer un timbre clair, mince, alors qu'un soprano jouant les mezzis sera obligé de grossir sa voix.

Ici encore le snobisme, la mode, le « genre » interviennent puissamment. Telle chanteuse, dite réaliste, bien que soprano « barytonise » non sans dommages. Tel autre, baryton ou peut-être même ténor, se donne un timbre de basse, ce qu'il n'est certainement pas.

Cette adaptation fonctionnelle est donc capable de créer de toutes pièces un timbre et une tessiture, totalement différents du timbre et de la tessiture normaux. Il n'y a pas, comme le croient de nombreux professeurs de chant, un timbre immuable et personnel. D'ailleurs, certaines personnes ont deux timbres, l'un pour la voix parlée, l'autre pour la voix chantée. Il y

a « dissociation motrice de la parole et du chant » (J. TARNEAUD), les coordinations sensitivo-motrices étant différentes dans l'un et l'autre cas.

Enfin, tout le monde peut, à volonté, contrefaire sa voix, et en particulier changer de timbre. Il y a mille et une façons d'accoupler le résonateur pharyngo-buccal sur le vibreur laryngé. Les formes que l'on peut donner, les volumes que l'on peut faire prendre au pharynx sont multiples. Ainsi est surabondamment prouvée l'extrême variabilité du timbre.

Si ces timbres artificiels ne manquent pas d'entraîner à la longue de sérieux troubles de la voix, ils sont au début, et pendant un temps plus ou moins long suivant la résistance du larynx, parfaitement exécutés, à tel point qu'il est à peu près impossible, à l'audition seule, d'en faire le diagnostic. Comment alors les déceler ?

FROESCHELS préconise une méthode qui permet d'obtenir le timbre et la tessiture réels des sujets. Il s'agit d'éviter tout hyperfonctionnement par la méthode rationnelle du « jeu respiratoire », accompagné des mouvements habituels que l'on fait en mangeant. Il pense qu'ainsi la tension optima des muscles laryngés, facteur essentiel du classement, est réalisée.

Ce procédé, basé sur une conception personnelle de la physiologie vocale, est en tous cas long et peu pratique. Mais il existe un moyen beaucoup plus commode et plus rapide, une épreuve très simple, mais capitale, que nous allons maintenant exposer, l'assourdissement.

EPREUVE D'ASSOURDISSEMENT DE LOMBARD-TARNEAUD.
— Tout le monde sait en quoi consiste la manœuvre de LOMBARD. Si l'on assourdit complètement un sujet qui est en train de parler, on constate que brusquement sa

voix augmente d'intensité, et ce à son insu. Le fait se produit par exemple en chemin de fer, en avion, bref toutes les fois que l'on parle dans le bruit.

Nous laissons maintenant la parole à notre maître TARNEAUD :

« Ultérieurement, reprenant l'étude de LOMBARD, nous avons prouvé qu'en plus de l'augmentation d'intensité, la voix peut, durant l'assourdissement, changer de tonalité, au point qu'en voix parlée, *la note habituelle de la voix de conversation est susceptible de s'élever ou s'abaisser* de un ou plusieurs tons, et qu'également, *le timbre habituel de la voix peut se modifier*. Un tel résultat prouve l'existence de déformations vocales inconscientes dues au mimétisme éducatif ou encore à certaines habitudes prises.

« On comprend donc l'importance de l'épreuve d'assourdissement qui, seule, permet de se rendre compte de la hauteur et du timbre véritable de la voix examinée. L'examen du sujet par l'assourdissement est un test indispensable dans les cas de classement douteux. »

Comment agit l'épreuve d'assourdissement ? En supprimant tout automatisme acoustico-phonatoire. Primitivement, les sons émis ont été naturels. Puis ils ont subi (sans jeu de mots) une oto-critique. Celle-ci, influencée pour les raisons vues à l'instant, a modifié l'émission jusqu'à l'obtention d'un certain timbre, équilibre en quelque sorte entre la phonation et l'audition. Dès lors, le mode d'émission ainsi acquis a été automatisé, mais néanmoins contrôlé à tout instant par l'oreille.

Si l'on vient à rompre le circuit, le contrôle auditif n'existant plus, le larynx est pour ainsi dire isolé. Il émet alors ses sons propres, naturels, tout comme un larynx de nouveau-né.

CONCLUSIONS. — Elles vont de soi après ce que l'on vient de lire. Le timbre a une valeur certaine dans le classement des voix, mais, pas le timbre que présente le sujet tel quel. Seul a une valeur, mais là considérable, le timbre donné par l'épreuve d'assourdissement de LOMBARD-TARNEAUD.

On aura souvent la surprise, par exemple chez un sujet qui ténorise, de constater qu'à l'assourdissement son timbre est plus sombre, ou chez une voix apparente de mezzo, que « cela monte, monte » en même temps que le timbre s'éclaircit : nous avons affaire à un soprano.

Remarque. — Lorsque les perturbations vocales sont très anciennes, elles peuvent se maintenir malgré l'assourdissement. Mais elles s'atténuent en général, de sorte qu'on est orienté dans le sens à donner à la rééducation. C'est celle-ci qui, au fur et à mesure qu'elle rétablira le fonctionnement normal des organes phonateurs, révélera la véritable nature de la voix.

Ainsi comprise, l'étude du timbre doit nécessairement faire partie de tout examen/en vue d'un classement vocal.

Etude phonétique du timbre, analyse des harmoniques. — Certains phonéticiens ont procédé à une analyse de la voix en vue de déceler des caractéristiques aux différents types. C'est ainsi que INTRAU a trouvé que le son fondamental de l'octave du formant et le son caractéristique des voyelles sont renforcés chez les basses. Chez les barytons et les ténors ce sont les harmoniques si bémol 4 et do dièse 5 qui sont renforcés. Enfin, chez les ténors, le deuxième harmonique situé à la limite de l'octave est toujours important.

De son côté, FOUCHÉ a étudié les voix de femmes, et il a montré que le renforcement des voyelles aux en-

virens de 500 vd et 3.000 vd caractérisait une belle voix.

Ces études, toutes récentes, sont loin d'être au point. Mais il est probable que dans quelque temps on pourra en tirer des renseignements intéressants, susceptibles d'aider au classement des voix.

Classement par les buées vocales. — A titre documentaire, nous mentionnerons une tentative de classement basée sur les limites du timbre nasal vers l'aigu, et préconisée par J. et H. GLOVER.

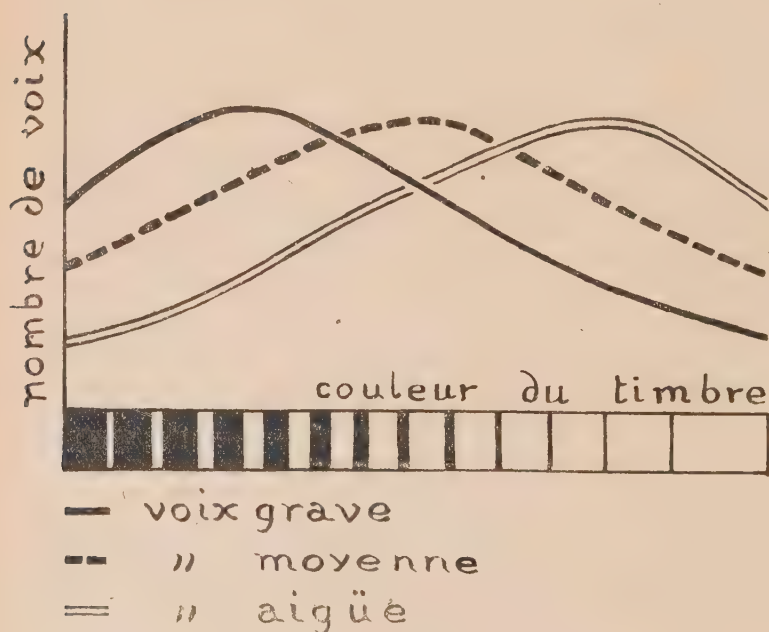
Quand on chante sur une nasale, on émet le son à la fois par le nez et par la bouche. On s'en rend compte à l'aide de glaces disposées sous le nez et devant la bouche, qui se recouvrent de buées de grandeur variable. Quand la note émise appartient au médium, la buée nasale est plus importante. Puis, au fur et à mesure que l'on monte, la buée buccale prend de l'importance, tandis que l'autre régresse. Ainsi arrive un moment où les deux buées sont égales (maximum de dissociation des deux timbres). Puis la buée nasale diminuant de plus en plus, vient à disparaître sur une note déterminée. On a ainsi la limite du timbre nasal vers l'aigu. Cette limite étant variable suivant les voix, on peut établir une classification des voix sur le timbre.

On trouve que : chez les soprani, la limite est vers ré 3, mi bémol 3, fa 3, fa dièse 3. Chez les mezzis, la limite est vers sol 4, la 4, donc plus haut. Chez les contralti et les voix d'homme, le timbre nasal ne disparaît pas. On se base alors sur le point de maximum de dissociation des timbres, qui est caractéristique de chaque voix. GLOVER ne donne pas sa situation.

Que penser de cette méthode ? Il est exact que les notes aiguës extrêmes ne peuvent être nasalisées,

même chez les ténors, contrairement à ce que dit GLOVER. Mais les variations individuelles sont considérables. La technique utilisée peut de plus modifier à volonté l'importance de chacun des timbres buccal et nasal. Enfin il est difficile d'apprécier d'une façon précise la surface des buées, qui peuvent revêtir, en particulier la buée nasale, les formes les plus diverses. Il est donc très délicat de déterminer le maximum de dissociation, et c'est pourquoi ce mode de classement nous paraît dépourvu de tout intérêt pratique.

Les timbres des différentes voix. — Avant de donner les caractéristiques de chacun de ces timbres, il



nous faut préciser un point dont la méconnaissance est responsable de tant de faux classements.

Les timbres peuvent être divisés grossièrement en sombre et clair et les voix correspondantes seront : voix noble (sombre), de demi-caractère (intermédiaire) et légère (clair). Or, *toutes les voix, quel que soit leur type, peuvent posséder un timbre clair ou un timbre sombre*. Mais le nombre de voix de chaque type varie suivant la catégorie. Pour les voix graves, la majorité aura un timbre sombre ; pour les voix aiguës, la plupart posséderont un timbre clair ; enfin les timbres seront également répartis dans les voix moyennes.

Cela peut-être représenté par un graphique schématique (HUSSON) (ci-contre).

On voit qu'ainsi il existe des voix graves à timbre clair, des voix aiguës à timbre sombre, constituant comme nous le verrons de véritables discordances. Dans les descriptions qui suivent, quand nous dirons par exemple que les ténors ont le timbre clair, il faudra comprendre *la majorité* des ténors, sans en faire une caractéristique de toutes les voix de ténor.

BASSES. — Le timbre est ample, large, très sombre chez la basse noble, un peu moins chez la basse chantante noble, moins encore chez la basse chantante de demi-caractère. Dans les notes graves il est souvent caverneux, plus ou moins guttural. Chez certains chanteurs, l'impression est curieuse : on dirait un son de cloche (comme chez les basses russes). Le grain est très appuyé. Dans le médium le son est plus plein, plus rond, moins rude, très vibrant, très sonore, et souvent extrêmement puissant. Dans l'aigu, le timbre reste toujours sombre, moins agréable à l'oreille en général, mais le charme de la voix ne réside pas là. Enfin, la voix dite de tête est exceptionnellement utilisée.

BARYTONS. — Ici le timbre est assez variable suivant la sous-classe. Il est encore sombre (mais moins

que chez les basses) chez les barytons nobles, tandis qu'il est nettement plus clair chez les barytons de demi-caractère et surtout les barytons légers. Pour ces voix qui forment le trait d'union entre les basses et les ténors, on trouve tous les intermédiaires. Les barytons VERDI ont un timbre de baryton de demi-caractère et une puissance de baryton d'opéra. Les barytons MARTIN ont un timbre de baryton léger et une puissance de baryton d'opéra-comique. Notons que les barytons légers usent volontiers et agréablement du registre qu'on appelle de tête.

TÉNORS. — Ce sont les dieux de la scène, dont les soprani sont les déesses. Leur timbre est plus clair que celui des précédents, à peine pour le ténor noble, nettement pour le ténor de demi-caractère, à l'évidence pour le ténor léger. Il est chaud, coloré, à grain très fin, souvent même imperceptible dans la voix dite de tête qui est utilisée très fréquemment. Il faut remarquer que les timbres clairs s'accommodent mal d'une grande puissance. Ou bien ils s'assombrissent comme chez les fort ténors, ou bien on lutte (et on a tort) contre cet assombrissement et alors le son devient blanc, serré, strident, extrêmement pénible à entendre. Au contraire, le ténor léger fait valoir toute la richesse de son organe, non par sa force, mais par sa souplesse presque féminine, qui lui permet de vocaliser avec facilité.

CONTRALTO. — C'est l'équivalent chez la femme de la voix de basse. Ses caractéristiques sont voisines. Voix ample, profonde, très riche, très timbrée, par suite fort émouvante. Les beaux contralti sont rarissimes. D'ailleurs les rôles qui leur sont dévolus sont fort peu nombreux. Dans le grave la sonorité est très voisine de celle d'un ténor. Une oreille peu attentive

pourrait les confondre. Souvent des rôles créés par des contralti ont été repris ensuite par des ténors. Dans l'aigu la voix garde son timbre chaud très haut. Le son est toujours plein et rond. Les voix de contralti ont été préférées aux autres voix de femmes par de nombreux compositeurs, dont les moindres ne furent point HÆNDEL, ROSSINI, BELLINI, DONIZETTI.

MEZZI. — Correspondants féminins des barytons, elles font la transition entre les contralti et les soprani. Les mezzis ont généralement un médium très développé dont le timbre, fort coloré, est plus proche de celui de contralto que de celui de soprano. Il va sans dire que suivant les sujets le timbre de l'aigu sera plus agréable que celui du médium et vice-versa, ce qui influera évidemment sur l'emploi au théâtre.

Chez la mezzo-contralto, le timbre est encore assez sombre, proche de celui de contralto. Chez la mezzo soprano, il l'est nettement moins. Enfin, chez la DUGAZON il est clair, celle-ci étant aux voix de femme ce que le baryton léger est aux voix d'homme.

SOPRANI. — C'est certainement la voix de femme la plus brillante, la plus étincelante, la plus éblouissante parfois, tant par son extrême souplesse que par l'éclat et la finesse de son timbre. Le grain en effet y est imperceptible, à tel point qu'en certains cas la sonorité ressemble à s'y méprendre à celle d'un violon. Sa douceur, sa pureté font à juste titre les délices des amateurs de chant.

Le grave est généralement pauvre, faible chez le soprano léger, tandis qu'il est plus volumineux chez le soprano lyrique et surtout le soprano dramatique dont le timbre, ample, vibrant, très vigoureux, tend à se rapprocher de celui des mezzis.

Le médium s'enrichit au fur et à mesure que l'on

monte, mais le triomphe du soprano est son aigu, qui n'est strident que chez les voix qui dépassent leurs possibilités. Quant à la voix de sifflet, due à un mécanisme particulier dont sont doués quelques rares coloratures, le timbre en est pauvre, sans expression aucune. Son intérêt ne vient que de son caractère de curiosité.

LA LONGUEUR DES CORDES VOCALES

Evolution des esprits quant au rôle de la longueur des cordes dans la classification.

Tout le monde est d'accord aujourd'hui pour admettre que la longueur des cordes, conditionnée par les proportions du larynx, est un facteur essentiel du classement des voix. Il n'en a pas toujours été ainsi.

MORELL MACKENSIE, en 1886, écrit dans son « Hygiène des organes de la voix » : « Ce n'est pas toujours facile de reconnaître la catégorie à laquelle appartient une voix donnée, surtout lorsque son développement physiologique n'est pas complet. Le laryngoscope ne sert à rien ; il n'y a pas de signes certains qui permettent de distinguer un contralto d'un soprano, ou un ténor d'une basse. »

De même CASTEX pense, dans son « Hygiène de la voix parlée et chantée » (1894), « qu'on s'exposerait à d'inévitables méprises si l'on cherchait à deviner (sic) le genre de la voix d'après l'inspection du larynx. »

ZUCKERKANDL dit qu'il n'a pas vu de différences entre les larynx de différents chanteurs (1900).

IMHOFER, de Prague, prétend aussi qu'on ne peut distinguer un larynx de ténor de celui d'un baryton ou d'une basse, et qu'il est absurde de faire classer une voix par un laryngologiste.

D'autres, toutefois, étaient moins affirmatifs. En

1883, dans « La voix, le chant, la parole », LENNOX BROWNE disait : « Les différences entre les ligaments vocaux de soprano et de contralto, d'un côté, et entre ceux de ténor et de basse, de l'autre, ne sont pas toujours bien marquées. Il est vrai qu'en règle générale les ligaments vocaux de soprano ou de ténor sont plus courts que ceux de contralto et de basse, mais il est absolument vrai que l'on constate aussi parfois le contraire. »

MANDL, dans « Hygiène de la voix parlée ou chantée » (1897), émet une opinion beaucoup plus judicieuse : « Il est impossible de classer les voix d'une manière exacte uniquement d'après l'examen laryngoscopique. » Nous sommes encore aujourd'hui tout à fait de cet avis.

Il faut remarquer qu'à l'époque il n'existait aucun moyen précis de mensuration, fait d'autant plus important qu'il s'agit de différences de longueur s'exprimant en millimètres, ce que MANDL souligne. Et CUNAUD dit dans sa thèse en 1906 : « Il est évident qu'il est impossible d'évaluer avec une rigueur mathématique la longueur et la largeur des rubans vocaux. » *Errare humanum est...* Mais il se console aussitôt en disant à peu près : « Ces mensurations ne sont pas nécessaires, il suffit d'avoir le compas dans l'œil... »

Il y a pourtant bien longtemps déjà que des médecins ont saisi tout l'intérêt de la question. En 1876, FAUVEL écrit (« Traité des maladies du larynx ») : « Les dimensions de la glotte varient selon les âges, les sexes, les personnes. Cette variation tient surtout à la différence de longueur des cordes inférieures et, d'après l'examen de ces cordes, un médecin reconnaîtra facilement un ténor, un baryton, une basse. » Il y mettait lui-même un point d'honneur, aux dires de ses élèves.

En 1886, GOUGUENHEIM et LERMOYEZ s'expriment ainsi dans leur « Physiologie de la voix et du chant » : « L'examen préalable du larynx offre une sécurité indéniable au débutant qu'on va lancer dans une voie qui n'est peut-être pas la sienne. »

En 1907, dans un rapport à la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie, MOURE et BOUYER fils déclarent : « Chez les chanteurs à tessiture grave... Leur larynx est agrandi dans ses différents diamètres, leurs rubans vocaux sont larges, longs et épais, particularités surtout marquées chez les basses. » Et ils notent ensuite que c'est le contraire chez les chanteurs à tessiture élevée.

Ces conclusions avaient été adoptées par CUNAUD, élève de MOURE, dans sa thèse, l'année précédente.

Historique. — Il y a déjà plus d'un siècle que des mensurations ont été faites des cordes vocales. Elles portaient alors uniquement sur des larynx de cadavres.

Johannès MULLER (1801-1858) note ainsi un rapport entre la longueur des cordes et la hauteur de la voix. Les cordes des femmes sont beaucoup plus courtes que celles des hommes, et il voit là la raison de leur voix plus aiguë. Dans son traité de 1840, il donne des chiffres, qui concernent uniquement la partie musculaire : 18 mm. chez l'homme, 12 mm. chez la femme.

C.-L. MERCKEL en 1857 a également mesuré des cordes sur le cadavre. Il trouve, chez un homme, 16 mm. 21 pour la glotte membraneuse, et 9 mm. 32 pour la glotte cartilagineuse, soit une longueur totale de 25 mm. 53 de l'angle rentrant du thyroïde au chanton cricoïdien. Il note que les larynx varient suivant qu'il s'agit de ténor, de soprano, etc..., mais remarque que la longueur des cordes n'est pas tout, puisqu'un

castrat qui a des cordes de même longueur qu'un homme à une voix placée un octave plus haut.

(Cette remarque n'a pas de valeur, puisque la voix du castrat est due précisément au défaut de développement du larynx à la puberté, qui continue sa croissance comme un larynx de femme. C'est donc au contraire une preuve de plus du rôle de la longueur des cordes dans la hauteur de la voix. GRUBER donne 21 mm. comme longueur des cordes d'un castrat, ce qui correspond bien aux voix graves de femmes ou aux voix aiguës d'hommes. Il faut de plus attacher une grande importance au timbre très spécial du castrat).

CASTEX trouve 22 mm. chez l'homme, 17 mm. chez la femme.

E. BARTH et IMHOFER donnent un rapport de 3 à 2.

THOORIS donne de nombreux chiffres, mais ne distingue pas non plus les différents types de voix.

Mais le larynx de cadavre est modifié, et d'autres auteurs avaient cherché à faire des mensurations sur le vivant. Ludwig TURCK, en 1866, compare l'image laryngoscopique avec une règle graduée. Puis il améliore sa technique en plaçant entre le miroir et le larynx un fil de fer coudé et gradué, dont l'image se superpose dans le miroir à celle des cordes.

MERKEL et MANDL dessinent sur le miroir un quadrillage de grandeur connue, mais le reflet est gênant. Ils font alors graver la grille. SIMON la fait inclure dans le miroir. GOUQUENHEIM et LERMOYEZ utilisent également le procédé, mais ils reconnaissent n'avoir eu que des déboires.

D'autres techniques furent employées. La photographie, dont les débuts sont contemporains de ceux du miroir laryngoscopique, fut utilisée par CZERMAK dès 1860, qui fit des essais de photos du larynx, même sté-

réoscopiques. En 1860 également, MANDL, de Paris, présente un appareil qui permet d'obtenir des images grandeur naturelle, ou réduite, ou agrandie. En 1893, MUSEHOLD, avec son appareil, prend de fort beaux clichés, aux $\frac{4}{5}$ de la grandeur naturelle. En 1899, GAREL construit un appareil basé sur le même principe que celui de Th. FRENCH, de Brooklyn. Il obtient des images réduites, mais un dispositif d'agrandissement lui permet d'avoir automatiquement la grandeur naturelle. J. FEIN, en 1901, fait l'éloge du procédé. Enfin, en 1919, GAREL encore présente un « Nouvel appareil perfectionné pour la photographie stéréoscopique du larynx sur le vivant » qui, à l'encontre du précédent, permet une visée précise du larynx, et utilise une source lumineuse artificielle, au lieu du soleil. On obtient des clichés donnant une réduction de moitié environ.

Malheureusement, aucune mensuration ne fut pratiquée, car tel n'était pas le but des expérimentateurs. Pourtant, si nous avons insisté sur ce point, c'est qu'il nous a paru avoir une importance indéniable. La photographie, tout en permettant des mesures précises, fournit également un document irréfutable et définitif. On peut reprendre des mesures quand on veut sur la photo. On a, à tout instant, le larynx « sous la main », et il nous paraît impossible que dans l'avenir la photographie ne prenne pas en laryngologie la place qui lui revient.

EXNER, sur une idée de GROSMANN, construit un laryngomètre, mais l'éclairage, qui doit venir par en dessous (de la trachée) est vraiment inconmode. STRUYCKEN utilise la laryngoscopie directe.

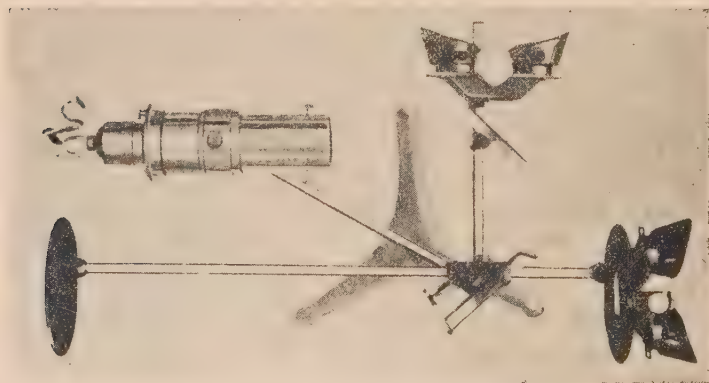
En 1896, ce sont les rayons X qui sont mis à contribution par SCHEIR. Mais la pose est très longue (5 minutes) et les clichés sont bougés. THORST en 1911 fait

des poses beaucoup plus courtes, mais cependant les différences entre hommes et femmes sont moins nettes qu'au miroir.

MUSEHOLD, lui, se sert d'une longue-vue à oculaire gradué pour regarder le larynx.

Nous arrivons ainsi aux travaux modernes de TRENDELENBURG, de NADOLECZNY et ZIMMERMANN, qui ont enfin permis des mesures très précises des cordes vocales.

L'appareil de TRENDELENBURG (photo). — Cet appareil, conçu en 1928, repose sur le principe des miroirs sans tain. Quand on regarde un tel miroir, par exemple une vitre, surtout sous un certain angle, on voit d'une part les objets placés derrière, par transparence, et d'autre part les objets placés devant, par réflexion.



Par conséquent, si l'on interpose, au cours d'un examen du larynx, un tel miroir, incliné à 45°, entre le miroir laryngoscopique et l'observateur, un deuxième observateur, placé à angle droit par rapport au premier, verra se refléter dans la glace l'image du larynx que le premier voit à travers elle.

TRENDELENBURG a fait construire un appareil très simple, muni de loupes binoculaires pour les deux observateurs, ce qui facilite la manœuvre. La lumière est celle d'un petit projecteur placé latéralement, réfléchi après condensation par un miroir à deux trous en direction du larynx. L'éclairage étant ainsi solidaire de l'appareil, les mouvements des observateurs sont parfaitement libres.

L'image se forme sur un fond de velours noir où elle apparaît nettement. Il est préférable également de faire les mesures en chambre noire.

Il importe que le plan de l'image et celui de l'écran soient parallèles, autrement il y aurait parallaxe, et l'on mesurerait une projection oblique de l'image, donc plus petite que la réalité, et par conséquent fausse. Les cordes étant horizontales, l'écran doit être vertical, et parallèle au rayon visuel du premier observateur.

On prend les dimensions à l'aide d'un compas très précis, ou mieux d'un calibre de mécanicien à pointes très fines, ce qui permet de vérifier avec un Nonius.

Modifications de ZIMMERMANN. — ZIMMERMANN, avec NADOLECZNY, a apporté quelques améliorations à la technique et à l'appareil.

C'est ainsi que, de la façon dont on examine couramment les larynx, on est souvent gêné par l'épiglotte, insuffisamment relevée. Ils constatent qu'en inclinant l'appareil de 15° vers le sujet, on a une vue totale du larynx. L'observateur est obligé, de ce fait, d'être un peu plus haut que le patient.

Une seconde modification porte sur l'appareil. Par un mécanisme ingénieux, l'écran de velours noir se place rigoureusement dans le plan de l'image. Ceci est très important, car on peut ainsi prendre point

d'appui sur l'écran avec l'appareil mesurateur, au lieu de faire les mesures dans l'espace.

Résultats. — Les mesures faites par divers auteurs donnèrent comme longueur des cordes, pour les hommes 11 mm. 7 à 3 cm. et pour les femmes 11 mm. 7 à 2 cm.

Nous prendrons surtout en considération la statistique de ZIMMERMANN, parce que les examens y furent pratiqués avec la meilleure technique, et qu'elle porte sur un nombre important d'individus. Sa parution remonte à avril 1938.

Elle se résume ainsi (ces chiffres ne comprennent pas la longueur de la glotte cartilagineuse) :

Voix d'hommes :

Basse	24-25 mm. (4 observations)
Baryton	22-24 mm. (6 observations)
Ténor	18-22 mm. (12 observations)

Voix de femmes

Contralto	18-19 mm. (4 observations)
Mezzo	18-21 mm. (3 observations)
Soprano	14-19 mm. (21 observations).

Critique.

Cette statistique doit être examinée en détail et critiquée.

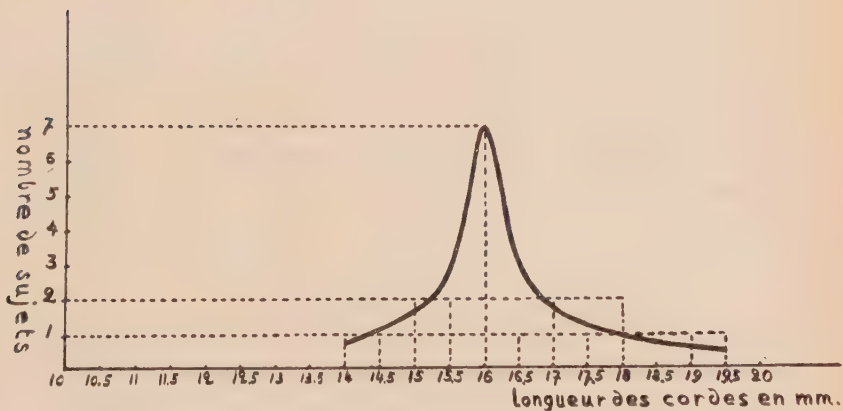
Tout d'abord, pour les voix d'hommes, les différences de longueur sont nettes d'une catégorie à l'autre, et ne chevauchent pas l'une sur l'autre. Dans chaque type de voix la répartition est à peu près uniforme dans l'intervalle de longueur donné. Par exemple, pour les ténors, les dimensions se décomposent ainsi :

1 de 18 mm. 5 ; 3 de 19 mm. ; 2 de 20 mm. ; 3 de 21 mm. ; 2 de 22 mm. ; 1 de 22 mm. 5. Mais les meilleures voix de ténor ont de 18 à 20 mm.

Pour les voix de femmes, les observations de mezzisont trop peu nombreuses (3) et trop discordantes (18, 19 et 21 mm.) pour que l'on puisse en tirer des conclusions précises.

Sur les quatre observations relatives à des contralti, 3 se rapportent à des larynx ayant des cordes de 19 mm. et une de 18 mm. Il est peut-être possible d'en déduire que le larynx type de contralto a des cordes de 19 mm.

Mais surtout la statistique portant sur 21 soprani (chiffre relativement considérable) permet des remarques très intéressantes.



C'est ainsi que 7 soprani, donc le tiers, ont des cordes de 16 mm. Les deux tiers ont de 15 à 17 mm. Si l'on porte en abscisse les longueurs des cordes et en ordonnée le nombre des sujets, on obtient une courbe présentant un clocher très aigu pour 16 mm.

On peut dire par conséquent que le larynx type de soprano a des cordes de 16 mm. de longueur. D'ailleurs, les meilleures voix de soprani ont de 14 à 17 mm.

D'autre part, si l'on considère l'étendue de ces voix, on constate qu'une seule n'atteint vers le bas que le fa dièse 2. Or c'est celle qui a les cordes vocales les plus courtes (14 mm.). Par contre, un soprano seulement atteint l'ut 2 et il possède les plus longues cordes (19 mm. 5).

Les limites supérieures des tessitures ne permettent pas de remarques analogues, et cela s'explique de la façon suivante : on peut, par un effort de volonté et l'entraînement, arriver à contracter suffisamment les muscles laryngés pour émettre des sons aigus. Les cordes vocales peuvent même se raccourcir fonctionnellement parlant, grâce au phénomène de la vibration réduite (pourtant ce phénomène n'a été observé, à ce que nous sachions qu'une fois chez la femme). Mais il est tout à fait impossible d'allonger les cordes, ou d'hyper-relâcher, si nous osons cet affreux néologisme, les muscles laryngés, au delà de leur relâchement normal. On ne peut diminuer le tonus physiologique qui est, *in vivo*, l'état de contraction minima.

La longueur des cordes est invariable.

Ces mensurations ont également permis de donner une confirmation supplémentaire de l'invariabilité de longueur des cordes vocales, quelle que soit la hauteur du son.

On a en effet cru longtemps que les sons émis étaient de plus en plus aigus par suite d'un allongement, d'un étirement, d'une distension progressive des cordes. FERREIN et MULLER avaient tendu des cordes de larynx de cadavre à l'aide de poids croissants, et

voulu ainsi démontrer que les sons produits étaient de plus en plus élevés. Ils firent là une expérience banale que chacun peut réaliser à l'aide d'un élastique. Rien ne prouve que cela se passe de cette façon dans le larynx. Il faut aujourd'hui faire table rase de ces expériences, la longueur des cordes vocales est immuable.

D'ailleurs, J. TARNEAUD a, après MINK, montré que par sa nature anatomique même, la corde est inextensible normalement, car le muscle thyro-aryténoïdien est recouvert d'un ligament absolument dépourvu de toute élasticité. La tension seule varie avec la note émise. L'effort de tension, par la contraction du muscle de la corde, et grâce à la fixation des extrémités par la contraction des autres muscles intra et extra laryngés, augmente avec la hauteur du son.

Rôle de la largeur et de l'épaisseur des cordes.

Nous rattacherons à ce chapitre relatif à la longueur des cordes vocales une courte étude de l'influence de leur largeur et de leur épaisseur sur le classement de la voix.

On sait aujourd'hui qu'elles n'ont aucune action sur la hauteur de la voix, donc sur la tessiture, et ne sauraient jouer un rôle sur la catégorie principale (basse, baryton, etc.).

Par contre, elles interviennent (avec d'autres facteurs bien entendu, en particulier le timbre) dans le sous-classement, car elles témoignent de la puissance, du volume des sons. Ainsi, un fort ténor aura des cordes sensiblement de même longueur qu'un ténor léger, mais plus larges, plus épaisses, plus solides en un mot, en harmonie avec le souffle plus considérable qui les ébranle.

Enfin la largeur des cordes n'est liée à la longueur par aucun rapport constant, comme l'avaient fort bien remarqué déjà GUGUENHEIM et LERMOYEZ. Un ténor peut avoir des cordes plus larges, bien que moins longues, que celles d'une basse, s'il a la voix plus puissante.

LA TESSITURE

Définition. — Tout individu a à sa disposition un certain nombre de notes qu'il émet plus ou moins facilement. Ceci constitue l'étendue de sa voix.

Mais parmi ces notes, il en est qui « sortent » avec une particulière facilité : ce groupe de notes forme la tessiture.

Les définitions de la tessiture sont nombreuses dans la littérature, mais ne diffèrent guère les unes des autres. Citons :

FAURE (1886) : « La tessiture est la partie du clavier vocal sur laquelle le chanteur se trouve le plus à l'aise. »

MONTAGNÉ (1906) : « La tessiture comprend le groupe de notes de tonalités différentes, mais rapprochées les unes des autres, émises avec le plus de facilité. »

BONNIER (1907) : « La tessiture est exactement, dans la série des sons que peut former la voix, l'ensemble de ceux qui se trouvent naturellement renforcés et en pleine sonorité sans effort, par le simple jeu des capacités de nos cavités vocales et de la tension appropriée de leurs parois vivantes. »

NADOLECZNY et ZIMMERMANN (1938) : « ...la tessiture où le chanteur se trouve pouvoir chanter à son aise et sans effort. »

Enfin la définition du *Larousse* : « La tessiture est

l'ensemble des tons qui conviennent le mieux à une voix. » qui est peut-être la meilleure.

Dans une voix inculte, la tessiture est nettement plus courte que l'étendue. Mais dès que l'élève sait émettre convenablement les sons, la tessiture s'étend au point de n'être plus débordée par l'étendue que de une ou deux notes à chaque extrémité. C'est pourquoi fréquemment on emploie le mot tessiture comme synonyme d'étendue.

L'importance de ce caractère vocal est considérable. La tessiture et le timbre sont à peu près les seuls tests sur lesquels se basent les professeurs de chant pour établir un classement. Et dès que celui-ci est posé, elle est le point de mire de l'élève qui voudra coûte que coûte émettre *toutes* les notes correspondant à son type de voix, ce qui souvent ne sera pas sans dommages.

On comprend ainsi pourquoi l'étude de la tessiture, qui renseigne sur les possibilités du sujet dans l'échelle des sons, doit constituer un temps important de l'examen vocal.

Historique. — Au Moyen Age, les sons extrêmes étaient absolument bannis. On n'admettait que les sons « naturels ». Mais il y avait à cela une autre raison que le goût, c'est que les chœurs ne se chantaient qu'à l'unisson, et par conséquent seules des notes de hauteur moyenne pouvaient être données par tous.

A la Renaissance on commence à distinguer les voix et, partant, on attribue à chacune d'elles une certaine étendue. Mais celle-ci est courte, moins cependant que ne le prétend ZACCONI : « Chaque voix humaine ne comprend naturellement pas plus de huit degrés. » On sent que les esprits sont encore imbus des principes moyenageux : « S'abstenir du soprano trop élevé ou

de la basse trop grave, afin de ne pas écrire de la musique qui retentirait aux oreilles d'une manière inconvenante », recommande E. VANNES en 1553.

Peu à peu, l'étendue assignée à chaque voix prend de l'extension, et en 1639, PARRAN donne quinze degrés comme étendue moyenne d'une voix « naturelle et non forcée (chordes) » définissant ainsi notre tessiture actuelle, et qu'il pense n'être autre chose que le « parfait système des Anciens. »

A la fin du XVIII^e siècle, des airs dépassant deux octaves sont couramment composés. L'influence des castrats à cette époque n'est pas négligeable, car pour eux la dix-septième était courante. On comprend que parmi les sujets normaux, seules quelques voix exceptionnelles pouvaient rivaliser avec eux.

Quand leur éclat se fut éteint, la tessiture redevint, si l'on peut dire, normale. Actuellement elle s'étend, comme on le verra, sur une douzième environ, mais avec une marge individuelle très large.

Il est à remarquer que le terme même de tessiture, de l'italien *tessitura*, signifiant trame, tissu, n'apparut qu'au XIX^e siècle. Mais on vient de se rendre compte que les auteurs des siècles précédents en avaient une conception nette. Qu'il s'agisse du « parfait système des Anciens », comme dit PARRAN, de l'*ambitus* de la Renaissance, de *chordes* ou de notre tessiture, le fait désigné est toujours le même, ce qui témoigne que depuis fort longtemps il est pris en considération.

Correspondance anatomique de la tessiture. — Nous avons vu au sujet du timbre que celui-ci dépend, d'une part de la fourniture laryngée, c'est-à-dire du mode de vibration des cordes, et d'autre part de la forme et du volume des résonateurs.

De même, la tessiture dépend à la fois du larynx et

des résonateurs, mais le rôle de chacun de ces organes est très différent.

Pour le larynx, l'élément essentiel est la longueur des cordes vocales. Nous croyons pouvoir affirmer que des cordes longues ont toujours une tessiture grave, des cordes courtes une tessiture élevée. Mais cette tessiture glottique peut être modifiée considérablement par les résonateurs. On a vu combien l'influence de ceux-ci sur le vibrateur laryngé est marquée. C'est ainsi que des résonateurs trop grands peuvent limiter la tessiture dans l'aigu. Bien qu'aucune preuve n'en ait jamais été donnée, il est probable que des résonateurs trop petits peuvent limiter la tessiture dans le grave, en tous cas ôter aux notes graves toute puissance.

Ces faits sont capitaux à connaître, car ils permettent d'expliquer certaines discordances de caractères. Nous y reviendrons au chapitre de la coordination des éléments du classement.

Ils montrent par ailleurs combien sont variées et multiples les interactions des organes de la voix, de même que dans l'organisme chaque organe travaille par et pour les autres. Dans l'un et l'autre cas il s'agit d'un travail d'équipe, et le chapitre de la pathologie montrera que cette étroite relation de fonctionnement entraîne un dysfonctionnement général quand un organe seulement est troublé.

Mesure de la tessiture. — Autrefois, à l'époque de la Renaissance par exemple, il n'y avait pas de points de repère fixes au point de vue vocal. Les chanteurs interprétaient les œuvres en en transposant l'air dans leur tessiture. Plus tard, quand le ton original du texte musical fut respecté, on utilisa par comparaison les instruments d'accompagnement. Bien que le théorbe fut le préféré des professeurs de chant, c'est vraisem-

blablement le clavecin qui fut le plus employé, car il ne se désaccordait pas constamment comme le premier.

Mais le diapason à cette époque était différent du nôtre. D'après SAUVEUR, le la 3 en 1700 correspondait à 405 vd. D'après THOORIS, le diapason était à Paris et à Berlin de 488, à Milan de 451,5, à Londres de 455. En 1827 il était de 468 à l'Opéra. Ce n'est qu'en 1858 que l'Académie des Sciences le fixa à 435 vd. La plupart des pays l'adoptèrent. Cependant, encore de nos jours, certains en ont un différent. Par exemple en Allemagne il est de 440 vd.

Le résultat de cette différence d'étalon est que les morceaux composés avant 1858 sont chantés plus aigus ou plus graves si on les interprète comme ils sont écrits. Pour qu'ils soient reproduits dans leur tonalité originelle, il est nécessaire de les transposer.

De nos jours, il existe plusieurs procédés pour établir la hauteur de la voix. On peut utiliser le diapason, en se basant sur le ton fondamental usuel de la parole. Pour obtenir la tessiture, on ajoute une quarte vers le grave et une neuvième vers l'aigu pour les voix élevées, et une sixte vers le bas et une septième vers le haut pour les voix graves (Mme MATHA).

On emploie également dans les laboratoires des appareils stroboscopiques donnant automatiquement la fréquence du son émis. Ils sont formés essentiellement d'un tambour tournant qui porte des cercles de points et de traits, et éclairé par une source lumineuse intermittente dont la fréquence est réglée par celle de la source sonore. La hauteur est donnée par le cercle pointillé qui paraît immobile. Tel est le tonoscope de SEASHORE (1930). Mais dans cet appareil les indications sont les mêmes pour des sons placés à

l'octave. JACK C. COTTON le perfectionne et supprime cet inconvénient.

Pratiquement, point n'est besoin d'instruments si compliqués. Le piano (pourvu qu'il soit juste), fournissant les renseignements à un demi-ton près, ce qui est très suffisant, convient parfaitement. Son utilisation est enfantine pour qui a un minimum d'oreille. Il n'est même pas nécessaire de savoir en jouer.

Le piano est l'instrument à tonalité fixe le plus répandu, c'est ce qui permet de généraliser son emploi. Mais il est bien certain que n'importe quel autre instrument remplissant cette condition pourrait servir : orgues, harpe, etc., même accordéon ou harmonica...

Précision des notes extrêmes. — Il est souvent difficile, surtout lorsqu'on a affaire à des sujets à musculature très souple, de savoir si telle ou telle note appartient ou non à la tessiture. Or, il existe deux épreuves, l'une pour les notes aiguës, l'autre pour les notes graves, qui permettent, lorsqu'elles sont positives, de dire avec certitude que la note étudiée est hors de la tessiture. Ce sont : la vibration réduite des cordes vocales, pour l'aigu, et l'assourdissement, pour le grave.

1° *La vibration réduite.* — C'est en 1935 que TARNEAUD attira pour la première fois l'attention sur la vibration réduite des cordes vocales, en montrant qu'elle est due à l'émission de notes trop élevées.

Certains auteurs avaient déjà observé une telle image. En 1877, VACHER dans sa thèse considérait ce fait comme étant le mode de vibration normal des cordes dans la voix dite de tête. Tous ceux qui vinrent ensuite virent une corrélation entre la longueur de la partie vibrante et la hauteur de la note émise. Or, ces

observations sont erronées. D'une part, en voix de tête, l'ouverture glottique est au contraire plus longue qu'en voix de poitrine, puisque les apophyses vocales des aryténoïdes s'écartent l'une de l'autre en V au lieu d'être accolées sur toute leur longueur ; d'autre part, dans chaque registre, la longueur de la partie vibrante est *normalement* indépendante de la hauteur du son émis.

Caractères de la vibration réduite. — TARNEAUD la décrit ainsi : «...Certains sujets possèdent durant la phonation un mode particulier d'ouverture glottique : la portion vibrante des cordes vocales est raccourcie.

« La réduction vibratoire est telle que seulement un tiers, une moitié parfois des deux rubans vocaux vibre, alors que la portion restante des deux cordes s'accolle, sans variations, sans mouvements, pendant toute la période vibratoire.

« Suivant les sujets, cet accolement cordal varie. Il est parfois antérieur ou uniquement postérieur. D'autres fois, le segment vibrant n'est constitué que par la partie médiane de la glotte.

« Cet affrontement anormal des cordes en vibration n'est pas toujours visible sur toute la tessiture. Il peut ne pas exister dans la voix grave, commencer dans le médium et apparaître davantage dans l'aigu. »

Pathogénie. — Le fait est bien connu en physique qu'une corde vibrante donne un son d'autant plus aigu qu'elle est plus courte. Mais le son est aussi d'autant plus aigu que la tension est plus forte. Or, ce dernier mécanisme est physiologique. Au fur et à mesure que la note s'élève, la tension augmente. Mais il arrive un moment où les muscles intra et extralaryngiens, contractés au maximum, ne peuvent plus répondre aux sollicitations pour une note plus élevée. Alors deux

moyens s'offrent pour parvenir à émettre cette note : d'une part, l'exécution du passage, et le changement de registre ; d'autre part, la réduction de la portion vibrante des cordes. Il est en effet remarquable que cette vibration réduite ne s'observe que chez des sujets qui n'exécutent pas leur passage, et « ouvrent les sons jusqu'en haut ». Lorsque le chanteur sombre aux environs du passage, cette « protection du son dans l'aigu » (HUSSON, Decken des auteurs allemands) lui permet d'aborder sans heurts et insensiblement le registre supérieur, d'où conservation des postures physiologiques adéquates pour l'émission de notes plus élevées.

Remarque. — La quasi-totalité des observations de vibration réduite ne concerne que des hommes. Nous n'en connaissons en effet qu'un seul cas chez la femme. Il s'agit d'un soprano lyrique chantant en soprano léger, et ayant par ailleurs une technique très défectueuse (observation du Docteur TARNEAUD, janvier 1944).

Conclusions. — La présence lors d'un examen stroboscopique d'un accollement des cordes donne la certitude de conditions défectueuses dans l'émission. TARNEAUD écrit : « Pour qui constate cet accollement, une déduction s'impose : conditions phonatoires anormales, résultant, ainsi que le prouvent les cas observés, de ce que les sujets ont cherché à obtenir des notes aiguës en dehors de leurs possibilités anatomo-physiologiques. Le rétrécissement constant de l'ouverture glottique est la conséquence ou d'un déclassement vocal initial ou d'une extension trop importante de la voix du sujet vers l'aigu. »

2° *L'assourdissement.* — Si l'on demande à un chanteur de descendre une gamme le plus bas possible, il

parviendra à donner les dernières notes en modifiant ses organes vocaux de telle façon que son oreille soit satisfaite. Le contrôle proprioceptif par les sensations musculaires ne joue pratiquement pas. Ce n'est que par tâtonnements que la note désirée peut être émise. Mais si l'on supprime ce seul repère que constitue l'oreille, le sujet est incapable de donner ses notes graves. Si on lui fait descendre la gamme pendant l'assourdissement, il atteindra une certaine note qu'il répètera plusieurs fois en faisant effort pour la dépasser mais sans y parvenir : cette note constitue la limite inférieure de la tessiture (RAZAVET).

Peut-être obtiendrait-on des résultats analogues dans l'aigu ? Nous n'avons pas d'expérience à ce sujet.

Notation utilisée. — Pendant très longtemps il n'exista aucun moyen précis pour désigner les notes, autrement qu'en étant obligé de dessiner une portée et une clef. Pour chaque tessiture (dont il fallait donner la catégorie vocale) on s'entendait plus ou moins bien en accompagnant le nom de la note de « contre », et en ajoutant : grave, aigu ou suraigu. Par exemple : RUBINI atteignait le fa suraigu, ELMEREICH le contre-ut grave, LA PATTI le contre-fa. Pour éviter toute erreur, on devait préciser souvent en indiquant la place de la note sur la portée, ce qui nécessitait toute une phrase. Par exemple, MOZART, donnant la limite supérieure de la BASTARDELLA : « Dans sa partie élevée, une octave succédait à l'ut posé sur la seconde ligne additionnelle en clé de sol. »

Un progrès certain fut réalisé le jour où l'on eut l'idée de numérotter les octaves. Ainsi, la base étant nettement déterminée (la 3 = 435 vd.) toute indication de tessiture au moyen de notes numérotées permet de reproduire rigoureusement les mêmes tons, sans aucune confusion possible. ,

Malheureusement, l'unité n'est pas réalisée pour tous les pays. Pour certains, les notations sont différentes. Nous avons vu qu'en Allemagne la 3 = 440 vd. Dans ce pays également ut 1 est désigné par C, ut 2 par c, ut 3 par c 1, etc... Mais connaissant la correspondance, il est aisé de se comprendre. Il n'empêche que l'unification de la notation serait fort souhaitable.

Les tessitures. — Nous avons, dans le tableau ci-après, reproduit, en notation moderne, les délimitations vocales données par différents auteurs. On y trouvera celles de deux illustres chanteurs qui firent école, FAURE et DUPREZ ; celles de trois professeurs de chant, le célèbre GARCIA, JANE ARGER, DE MARTINI ; celles enfin de trois médecins spécialistes, CUNAUD, dans la thèse duquel nous avons abondamment puisé au cours de ce travail, GLOVER, ancien médecin du Conservatoire, et TARNEAUD, l'actuel laryngologiste du Conservatoire.

Ce tableau permet une constatation immédiate : il n'y a pas de limites uniformes pour tous les auteurs. Au contraire, elles sont presque toutes différentes de l'un à l'autre. Ce n'est pas que leurs estimations soient erronées, mais bien qu'il est *impossible* de donner pour chaque genre de voix une tessiture type. D'ailleurs, la plupart des auteurs, à chaque extrémité des échelles tonales, signalent quelques notes comme étant « exceptionnelles » ou « dangereuses ».

Mais il y a tout de même un certain nombre de notes dans chaque catégorie que le chanteur doit obligatoirement donner. C'est ce qu'on pourrait appeler la « *tessiture minima* ». Elle comprend à peu près toutes les notes communes aux tessitures des divers auteurs du tableau. On aura alors :

Basse : sol 1-ré 3 ; baryton : si 1-fa 3 ; ténor : mi 2-

Type de voix	FAURE	DUPREZ	GARCIA	Jane ARGER	De MARTINI	CUNAUD	GLOVER	TARNEAUD
BASSE	BT ut ₁ - mi ₃ BC sol ₁ - sol ₂	mi ₁ - mi ₃	mi ₁ - sol b ₃	ré ₁ - fa d ₃	sol ₁ - mi b ₃	BT mi ₁ - mi ₃ BC fa ₁ - mi ₃	mi ₁ - mi ₃	ut ₁ - fa d ₃ sol ₁ (1)
	BD la ₁ - fa d ₃ BV si b ₁ - la b ₃							
BARYTON		la ₁ - sol ₃	sol ₁ - si b ₃	la b ₁ - la ₃	si ₁ - fa ₃	la ₁ - sol ₃	la ₁ - sol ₃	la ₁ - la ₃ - sol ₁ (1)
TENOR	FT mi ₂ - ré b ₄ TO mi ₂ ré b ₄ To ut ₂ - ut ₄	TO ut ₂ - si b ₃ To mi ₂ - ré ₁	si ₁ - ut d ₄ - fa ₄ (1) HC ré ₃ - ut d ₄ - fa d ₄	ut ₂ - ut d ₄	ut ₂ - si ₃	FT mi ₂ - ré b ₄ TO mi ₂ ré b ₄ To ut ₂ - ut ₄		si ₁ - si ₃ - la ₄ (1)
CONTRALTO	sol ₂ - la b ₄	sol ₃ - si ₄	mi ₂ - sol ₄	fa ₃ - sol ₄	fa ₂ - si b ₄	fa ₂ - sol ₄	sol ₃ - sol ₄	mi ₂ - la ₄
	la ₂ - la ₄	la ₂ - ut ₅	la ₃ - la ₄	la b ₂ - si b ₄	si ₂ - la ₄	la ₃ - la ₄	la ₃ - la ₄	la ₂ - la d ₄
SOPRANO	SD si b ₂ - ut ₅ SL ut ₃ - fa ₅	ut ₃ - ré ₅	SD si b ₂ - ut ₅ SL ut ₃ - fa ₅	si ₂ - ut ₅	ut ₂ - si ₄	SD si ₂ - ut ₅ SL ut ₃ - ré ₅	SD ut ₃ - ut ₅ SL ut ₃ - ré ₅	ut ₃ - mi ₅

BT = basse-taille; BC = basse chantante; BD = baryton Donizetti; BV = baryton Verdi; FT = fort ténor;
 TO = ténor d'opéra; To = ténor d'opéra-comique; HC = haute-contre; SD = soprano dramatique; SL = soprano
 léger; b = bémol; d = dièse.

(1) Le second intervalle est celui de la voix dite de tête ou de fausset.

la 3; contralto : sol 2¹-sol 4; mezzo : si 2-la 4; soprano : ut 3-si 4.

La tessiture minima ainsi définie est indépendante du sous-classement. Par exemple, une basse, même profonde, doit pouvoir donner un ré 3 ; un soprano, même dramatique, doit donner un si 4 ; etc.

Mais, en plus de ces notes communes, il en est quelques-unes qui dépendent alors du sous-classement. Ainsi, un soprano léger montera aisément dans l'octave 5 jusqu'au mi, fa, plus même pour certaines voix particulièrement favorisées ; une basse chantante atteint fa 3 ; un ténor léger ut 4, ré 4 ; etc...

Nous donnerons aux « Types de voix » les tessitures des sous-classements. Mais il ne faut pas oublier à leur propos deux points capitaux.

D'abord, les variations individuelles sont considérables. Bon nombre de ténors, particulièrement en Allemagne, descendent assez loin dans l'octave 1, jusqu'au sol, fa même. Des sopranos dramatiques sont capables de lancer des « cocottes » dans l'octave 5 aussi bien que les coloraturés. (Il est bien entendu qu'il ne s'agit pas là de voix forcées, mais bien d'organes possédant des « facilités » dans le grave ou dans l'aigu.)

Ensuite et surtout, la connaissance des notes propres à chaque tessiture peut induire en erreur si on y attache trop d'importance. Il est classique de rencontrer (et le cas s'est reproduit à la Consultation Phoniatrique de l'Hôpital Bellan d'innombrables fois) des chanteurs classés « légers » parce qu'ils montent facilement. Mais justement il s'agit de « facilités », c'est-à-dire de la faculté d'émettre certaines notes *en dehors de la tessiture*. Ces notes peuvent être données occasionnellement, ou à titre de curiosité, sans aucun inconvénient. Mais leur intégration à la tessiture en-

traîne leur reproduction fréquente par le sujet, ce qui ne tarde pas à provoquer des troubles de plus en plus marqués, qui ne peuvent régresser et disparaître que par un reclassement correct.

Il est un fait qui ne doit jamais être perdu de vue, c'est que la nature ne fait pas, d'une part des ténors, d'autre part des barytons, d'une troisième des basses. Il s'agit là de compartimentages artificiels. C'est pourquoi on pourra fort bien trouver des voix possédant une tessiture intermédiaire à celles de deux catégories voisines. Il n'y a rien là que de très naturel, et l'erreur serait de vouloir à toutes forces faire entrer la voix dans l'une ou dans l'autre.

En conclusion, nous adopterons cette assertion de GOUGUENHEIM et LERMOYEZ qui est pleine de sagesse et de bon sens : « Ce qui caractérise les voix, c'est la hauteur de leur diapason moyen, bien plus que la situation des notes limites. »

Les « champions »... — Voici, à titre documentaire, quelques tessitures exceptionnelles. Il est bien évident qu'en aucun cas elles ne devront être prises en point de mire par les chanteurs.

Au XVIII^e siècle, le castrat CUSANINO, contralto, allait de ré 2 à sol 4 ; un autre castrat, BERCELLI, soprano celui-là, parcourait l'intervalle ut 3-fa 5. Quant à FARINELLI, il chantait sur trois octaves et demie.

Parmi les cantatrices, les voix « phénomènes » sont nombreuses : LA MALIBRAN et L'ALBONI, fa 2-ut 5 ; LA MORA, sol 2-mi 5 ; LA CAMPI, sol 2-fa 5 ; LA CATALINI, la 2-sol 5 ; LA SESSI, ut 2-fa 5 ; LA BASTARDELLA (LUCRÉZIA AGUJARI), sol 2-ut 6. ISAAC, NILSON, PATTI atteignaient fa 5 ; SYBIL SANDERSON sol 5 ; Mme DANZI, Mme LEBRUN, la 5 ; Mme BRAUWER et SABINE HITZELBERGEN possédaient trois octaves. De nos jours, grâce à leur

voix de sifflet, ERNA SACK et, en France, MADO ROBIN, atteignent et dépassent même ut 6.

Les tessitures exceptionnelles chez les hommes semblent plus rares, car elles ne sont pour ainsi dire jamais utilisées en totalité. Citons MARTIN, qui joignait l'étendue du baryton à celle du ténor. Les ténors TAMBERLICK et GAYARRÉ donnaient ré 4 ; les basses LEVASSEUR et BERAL mi 1 ; SANTINI et PORTO ré 1 ; ELMENREICH, ut 1. FISCHER, que beaucoup considèrent encore comme le plus grand chanteur que l'Allemagne ait jamais produit, donnait (paraît-il) le fa 1. Chez quelques basses russes d'ailleurs, un registre spécial, dit « Stroh bass », leur permet d'aller de fa 1, à la contre-octave.

Les passages. — On sait que la voix humaine n'est pas naturellement homogène sur toute son étendue. Il existe, en certains endroits, des « trous », délimitant ainsi des tronçons dans la tessiture. Les « trous » sont appelés passages, et les tronçons, registres. Il existe, pour les hommes, trois principaux passages, et chez les femmes deux seulement.

Nous avons vu, au chapitre « Résonateurs », que les passages sont dus à la nécessité pour le pharynx de changer son mode de couplage avec le larynx, afin de se réaccorder sur le son, lorsque la fréquence de celui-ci devient « critique » pour son mode de couplage actuel.

Or, on a voulu tirer parti de la situation des passages en vue du classement des voix, en prétendant qu'ils se faisaient toujours en un endroit bien déterminé et caractéristique de la voix. Il n'en est rien.

Le passage principal, par exemple, se fait sur des notes différentes selon : 1° que la voix est inculte ou cultivée ; 2° que la voyelle émise est ouverte ou fer-

mée ; 3° que le phonème est nasalisé ou non ; 4° que le son est émis piano ou forte ; 5° que l'on monte la gamme ou qu'on la descend. Il est certain que le passage se fait d'autant plus haut que la voix est plus aiguë, mais c'est une question de demi-ton, et l'on peut tout changer par les conditions que l'on vient d'énumérer.

La raison en est que les registres chevauchent les uns sur les autres. Par suite, aux alentours des passages, un certain nombre de notes, dites « amphotères », peuvent être émises à volonté dans l'un ou l'autre registre. Il s'en suit également que l'enseignant peut faire exécuter le passage sur telle ou telle note, suivant la méthode de chant utilisée.

En réalité, la situation des passages peut servir dans certains cas de classement difficile, pour des chanteurs expérimentés. Ils ressentent nettement une plus grande facilité quand ils exécutent leur passage sur une certaine note. Cette note, c'est ré 3 pour les basses, ré dièse 3 pour les barytons, mi 3 pour les ténors : ré 4 pour les contralti, mi bémol 4 pour les mezzis et les sopranis dramatiques, mi 4 pour les autres sopranis (HUSON et RAZAVET).

Mais là encore, la technique enseignée a une part considérable. C'est pourquoi il nous semble que les passages ne sauraient jouer un bien grand rôle dans le classement des voix.

LA CHRONAXIE

Les caractères précédemment étudiés nous sont parfaitement accessibles. On peut délimiter la tessiture, mesurer la longueur des cordes vocales et le volume des résonateurs, analyser le timbre. Au contraire, en ce qui concerne la chronaxie, rien ne nous permet, dans l'état présent de la science, d'en étudier les caractères.

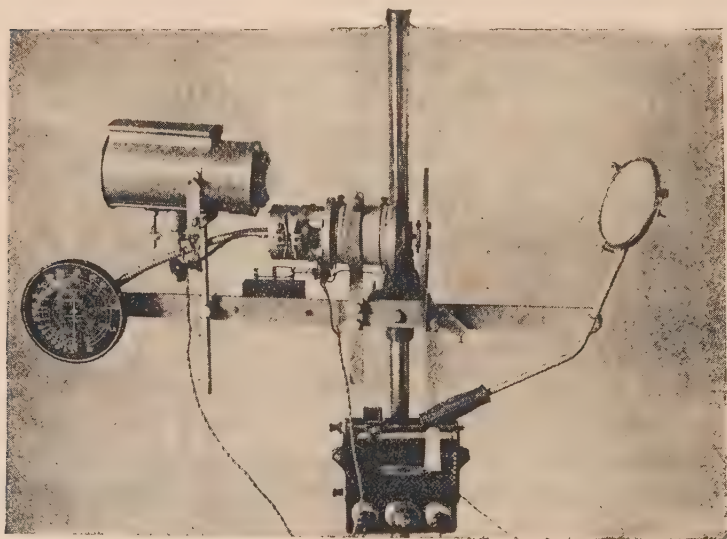
C'est qu'en effet les procédés de mesure de la chronaxie utilisés de nos jours nécessitent l'accès immédiat du muscle. Elle ne peut donc se faire chez l'homme que pour les muscles sous-cutanés ou sous-muqueux (langue). L'abord des muscles laryngés, profondément situés, oblige à une dissection de l'organe, et par suite ne peut avoir lieu que chez l'animal.

Mais si nous traitons quand même ce sujet malgré son inutilité actuelle du point de vue pratique, c'est qu'il résulte de travaux récents que la chronaxie des muscles du larynx est étroitement liée à la hauteur des sons émis. Voici comment :

Les théories de la vibration des cordes. — Après d'innombrables hypothèses qui firent comparer le larynx à toutes sortes d'instruments, de l'épinette à l'appeau des chasseurs en passant par l'orgue et la flûte, on était arrivé à une théorie qui faisait résulter la vibration d'un conflit d'ordre élastique entre la

pression sous-glottique exercée par l'air et la résistance des cordes plus ou moins tendues. Quand la pression de l'air était suffisante pour franchir la glotte de force, les cordes s'écartaient. Mais alors l'air s'échappant, la pression sous-glottique diminuait en même temps que la tension des cordes augmentait par suite de leur déformation, et la glotte se refermait. Les conditions précédentes étant de nouveau réalisées, le mécanisme pouvait ainsi fonctionner indéfiniment.

Cette théorie parut satisfaisante jusqu'au jour où des observations de faits cliniques, en totale opposition avec elle, vinrent la remettre en question.



Stroborama.

C'est grâce à l'examen stroboscopique que ces observations si intéressantes ont pu être effectuées, car il s'agit essentiellement de troubles de la vibration des cordes, non décelables autrement.

C'est ainsi que l'on a pu noter l'existence de vibrations dites « alternées » (OERTEL, puis D. WEISS). Dans ce cas les deux cordes vibrent avec la même fréquence, mais avec un décalage de phase d'une demi-période. Pendant que l'une s'écarte de la ligne médiane, l'autre s'en rapproche, et ainsi de suite. Comment expliquer cela par la théorie classique ? D'ailleurs, ces troubles s'observent, non pour des lésions du vibrateur ou de la soufflerie, mais bien dans les cas d'atteinte du récurrent, donc d'origine nerveuse.

On a observé également des différences de fréquence vibratoire entre les deux cordes, d'une dizaine de vibrations en général. Le phénomène est visible sur tout ou partie de la tessiture. Parfois, la corde qui vibre le plus lentement est, tantôt l'une, tantôt l'autre, suivant la hauteur du son (GUTZMANN). On voit que tout cela est inconciliable avec l'ancienne théorie. Au contraire, le rôle des nerfs paraît capital. Une expérience de HUGO STERN en apporte une confirmation de plus, puisque cet auteur a pu reproduire des troubles de la fréquence vibratoire d'une corde par percussion électrique du récurrent homolatéral.

Enfin, la fréquence et l'amplitude de la vibration ne reconnaissent pas une cause unique, comme le fait ressortir M. HUSSON : « Il est très remarquable et très important de noter que les troubles de l'amplitude et les troubles de la fréquence apparaissent le plus souvent dissociés et indépendants. Dans la majorité des cas, il y a altération de l'amplitude sans altération de la fréquence, ou inversement altération de la fréquence sans aucune modification anormale de l'amplitude. Ceci nous montre que le mécanisme physiologique qui fixe la fréquence de la vibration des cordes vocales est distinct du mécanisme physiologique qui

en fixe l'amplitude. » Or, ce serait évidemment le cas dans la thèse classique.

La théorie neuro-chronaxique de la vibration des cordes vocales. — C'est en se basant sur ces faits d'une importance capitale que M. HUSSON a été amené à élaborer une théorie nouvelle, exposée en 1936 dans une communication à la Société Française de Phoniatry sous le nom de « théorie neuro-chronaxique de la vibration des cordes vocales ». Des résultats expérimentaux de plusieurs auteurs, en particulier BRUIN en Hollande, DUMONT en France, LINDEMANN en Angleterre, lui apportèrent confirmation. Si rien ne fut publié jusque là sur ce sujet par M. HUSSON, c'est qu'il se proposait d'en faire une thèse que les circonstances ne lui ont pas encore permis de soutenir. Mais nous devons cependant à son amabilité la communication orale des précisions suivantes :

ADRIAN en Angleterre, LAPICQUE et FESSART en France, ont montré que l'influx nerveux circule le long des nerfs sous la forme de trains d'oscillations de relaxation dont les fréquences peuvent atteindre chez l'homme, et même dépasser, un millier par seconde, ce qui correspond à la limite supérieure des sons humains.

LINDEMANN, en 1930, met en évidence dans le récurrent du chien la présence de courants. Ces courants se manifestent sous la forme d'oscillations régulières *venant des centres* et ayant la même fréquence que les sons émis simultanément par l'animal. (Ces expériences sont à rapprocher de celles, tout à fait analogues, de WAWER et BRAY, sur le nerf auditif.)

Enfin DUMONT, dans sa thèse, relate ses expériences où, sous l'influence de stimulations électriques péri-

diques, les cordes vocales s'animent de mouvements de fibrillation ayant la même fréquence.

Il est donc logique de penser que la hauteur du son est imposée par la fréquence des stimulations qui parviennent au larynx des centres supérieurs, tandis que la pression aérienne n'a pour rôle que l'augmentation de l'amplitude, donc de l'intensité du son glottique, en même temps que l'alimentation de la vibration.

La chronaxie des muscles laryngés et les limites tonales de la voix. — On sait que la fréquence des oscillations qui circulent le long d'un nerf est liée à sa chronaxie par un rapport constant : elle lui est inversement proportionnelle. Or, il existe deux sortes de chronaxie ou, plus exactement, on obtient des résultats différents suivant les conditions dans lesquelles on effectue les mesures. Si celles-ci ont lieu sur l'organe isolé, on a la « chronaxie de constitution » qui, comme son nom l'indique, est une propriété de l'organe, inhérente à sa constitution même, comme son élasticité, sa contractilité, etc. Mais, si l'on opère sur l'organe in situ, on ne trouve pas les mêmes chiffres, car on obtient alors la « chronaxie de subordination ». C'est le résultat des modifications apportées continuellement à la chronaxie de constitution par diverses influences, en particulier des incitations venant des centres supérieurs. Mais cette chronaxie de subordination ne peut varier que dans certaines limites, constituant ainsi un véritable champ.

On saisit dès lors tout l'intérêt qu'il y aurait à pouvoir déterminer exactement ce champ de la chronaxie de subordination. On aurait par là même le champ des fréquences d'oscillations pouvant traverser le nerf, en l'occurrence le récurrent. Si par exemple on trouvait comme limites 125 et 500, on conclurait que le

sujet est ténor, puisque la tessiture du ténor va du ut 2 = 128 à ut 4 = 512 vd.

Ainsi la chronaxie de constitution prend place parmi les autres caractéristiques de la voix. Par comparaison on peut dire que la chronaxie de constitution correspond au volume des résonateurs au repos, tandis que la chronaxie de subordination sera représentée par les volumes différents des résonateurs pendant la phonation.

Malheureusement, on ne peut mesurer d'une façon courante la chronaxie de la corde vocale, c'est-à-dire du thyro-aryténoïdien interne, égale à celle du récurrent chaque fois que l'influx nerveux est transmis au larynx. Le jour où cela deviendra possible, un très grand progrès sera fait dans la détermination des catégories vocales.

LES CARACTERES ACCESSOIRES

Les caractères primordiaux que nous venons d'étudier sont largement suffisants, dans la plupart des cas, pour classer une voix. Pourtant, dans certains cas de catégorie douteuse, on est bien heureux de pouvoir se rabattre sur quelques éléments qui, pour être accessoires, n'en ont pas moins un certain intérêt, soit pour faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre, soit pour confirmer un classement déjà posé.

Parmi ceux-ci, la taille est le plus précieux. Puis vient la constitution générale, intervenant surtout dans les sous-classements, pour distinguer les forts chanteurs des chanteurs légers. Il faudra également noter la hauteur de la voix parlée. Enfin, des caractères biotypologiques divers joueront leur rôle, tels que la morphologie, les caractères endocriniens et sexuels, l'état neuro-psychique.

LA TAILLE. — Les hommes ont remarqué depuis très longtemps que les voix graves se rencontrent chez les sujets à haute stature, tandis qu'au contraire des personnes de petite taille ont une voix aiguë. C'est tellement un état de fait habituel, que lorsque des anomalies se produisent, elles sont choquantes. Ainsi, dans le règne animal, les petits roquets jappent tandis que les grands chiens ont un aboiement beaucoup plus grave. De même, chez l'homme, un sujet très grand

qui parle sur un ton aigu a toujours l'air plus ou moins ridicule. Le plus souvent d'ailleurs dans ces cas (qui sont loin d'être exceptionnels), il s'agit, soit de voix ennuchoïdes, soit plus simplement de mue retardée ou incomplète, de telle sorte que les véritables exceptions sont rares et, comme en toutes choses, confirment la règle.

On peut lire par exemple dans la thèse de CUNAUD : « Les ténors le plus souvent sont de petite taille, quoique cela n'ait rien de bien fixe. » Et au sujet des contralti : « Plutôt d'une taille élevée... »

Mais les chiffres parlent mieux à l'esprit. Aussi des auteurs ont fait des mensurations de la taille chez différents types de chanteurs, et ont obtenu naturellement des résultats concordant avec l'observation commune. Par exemple, SCHILLING, ayant mesuré 41 sujets dépassant 1 m. 75, a trouvé : 11 basses 25 barytons et 5 ténors, tandis que sur 79 autres de moins de 1 m. 75, il y avait 8 basses, 47 barytons et 24 ténors.

Le pourcentage est plus éloquent. Au-dessus d'un mètre trois-quarts, il y a 27 % de basse, 61 % de baryton et 12 % de ténor. Au-dessous, il y a 10 % de basse, 60 % de baryton et 30 % de ténor.

Une chose est à remarquer, c'est la grande fréquence des barytons. Trois hommes sur cinq sont barytons. De plus, la taille n'influe guère, car de même que leur voix est de hauteur moyenne, leur taille est également moyenne. Il y en a autant de plus de 1 m. 75 que de moins.

D'autre part, les fréquences des basses et des ténors s'échangent à peu près des grandes tailles aux petites. Plus d'un quart des grands individus sont basses, tandis que près d'un tiers sont ténors chez les petits.

Des mesures systématiques n'ont pas été faites, à notre connaissance, chez la femme. Pour plus de cin-

quante soprani nous avons obtenu les moyennes suivantes : Soprani dramatiques 1 m. 66 ; soprani lyriques 1 m. 62; soprani légers 1 m. 59⁽¹⁾. La taille semble ainsi intervenir même dans le sous-classement. Mais des mesures infiniment plus nombreuses sont nécessaires avant de conclure.

LA CONSTITUTION GÉNÉRALE. — Elle n'a aucun rôle à jouer dans le classement principal, c'est-à-dire qu'on ne peut déduire de la constitution d'un sujet (taille mise à part), qu'il est basse, baryton, etc... Mais le fait prendra de l'importance quand il s'agira de procéder au sous-classement, au choix de l'emploi au théâtre dans la catégorie.

Il y a, pour presque tous les types de voix, des variétés qui correspondent précisément à des différences de constitution des sujets, en même temps qu'à d'autres facteurs déjà envisagés, tels que le timbre et la largeur des cordes vocales.

Pour les hommes, ces variétés se désignent en faisant suivre le terme de classement du qualificatif de : grand opéra, opéra, opéra-comique, opérette, par ordre de puissance décroissante. Par exemple : basse d'opéra, baryton d'opérette, ténor de grand opéra ou fort ténor, etc...

Pour les femmes, la terminologie est différente, il n'y a pas de termes spéciaux. Chez les contralti on ne distingue ordinairement pas de sous-classe. Leur puissance est généralement grande. Pour les mezzis, on aura, de la voix la plus forte à la voix la plus faible : mezzo-contralto, mezzo-soprano, dugazon d'opéra-co-

(1) Des tailles nous ont été aimablement communiquées par Mlle DINVILLE, professeur de chant. Les autres concernent des élèves du Conservatoire.

mique, dugazon d'opérette. Pour les soprani, dans le même ordre, on trouvera : soprano dramatique (correspondant féminin du fort ténor), soprano de demi-caractère, soprano lyrique, soprano léger, colorature.

D'une façon générale les voix graves exigent un souffle plus fourni que les voix aiguës, les hommes ont une capacité thoracique plus grande que les femmes.

La mesure de cette capacité thoracique n'est pas dénuée d'intérêt, loin de là. Par exemple, tel sujet, construit en basse, manque de souffle. Cela peut être évidemment dû à une respiration insuffisante, à une mauvaise utilisation de l'air, à un manque d'accord des résonateurs, etc... Mais il faut songer à la possibilité d'une capacité pulmonaire trop faible. Un thorax étroit y fera penser. Une mesure au spiromètre apportera confirmation. Les discordances entre le vibrateur et la soufflerie ne sont pas rares, MOURE et BOUYER y ont bien insisté.

Tout spiromètre, pourvu qu'il soit étanche, donnera satisfaction, tel que le spiromètre de TISSOT, les spiromètres à soufflet dits « de clinique », le classique spiromètre de VERDIN, ou les spiromètres modernes qu'il est toujours préférable d'utiliser (spiromètre à eau du Docteur PLASCH, spiromètre de précision à cadran de LOUIS CHÉRON, etc...).

On n'a jamais mesuré systématiquement la capacité thoracique chez les différents types de chanteurs. Mais on peut connaître approximativement les chiffres correspondant à chaque voix en se rapportant à la taille. Les relations entre la taille et la capacité pulmonaire sont les suivantes (d'après LOUIS CHÉRON) :

TAILLE	CAPACITÉ PULMONAIRE
<i>Femmes</i> : moins de 1 m. 60	2 l. 750 à 3 l. 250
plus de 1 m. 60	3 l. à 3 l. 500

TAILLE	CAPACITE PULMONAIRE
<i>Hommes</i> : moins de 1 m. 70	3 l. 500
1 m. 70	4 l.
1 m. 72	4 l. 250
1 m. 74	4 l. 500
1 m. 76	4 l. 750
1 m. 78	5 l.

(D'après nos mesures personnelles ces chiffres semblent un peu élevés.)

Il faut toutefois remarquer que l'important dans les distinctions d'emploi est moins la quantité d'air emmagasinée dans les poumons que la puissance avec laquelle cet air est rejeté. Ainsi des sujets doués naturellement d'une grande capacité pulmonaire pourront avoir une puissance relativement réduite s'ils n'ont jamais eu l'occasion de développer leurs muscles expirateurs. Mais ceci n'est qu'une question d'entraînement.

Il y aurait peut-être un certain intérêt à mesurer la « pression pulmonaire maxima ». Son obtention est des plus simples, en faisant souffler le sujet de toutes ses forces dans un manomètre. Chez un chanteur dont la voix manque de puissance, on pourrait ainsi distinguer une étiologie constitutionnelle (pression trop faible) d'une étiologie fonctionnelle par défaut de technique (pression normale dans ce cas). Nos premières recherches montrent : 1° qu'elle est plus de deux fois plus forte chez l'homme que chez la femme ; 2° qu'elle est plus élevée pour les voix aiguës.

Un fait important à noter est la corrélation qui existe entre la force de la soufflerie et la largeur des cordes vocales. Un fort ténor, un baryton d'opéra ont des rubans vocaux très larges et très épais, comme les sopranis dramatiques.

Le manque d'harmonie entre ces deux facteurs est cause, non seulement de difficultés dans le classement, mais aussi de troubles vocaux plus ou moins importants (MOURE et BOUYER) que nous étudierons ultérieurement.

Une éducation bien comprise et très progressive, de même qu'elle améliore le souffle et peut augmenter sa puissance, augmente également le volume et la largeur des cordes vocales, puisqu'elles sont essentiellement formées par un muscle. Nous ne voulons point dire que l'exercice puisse faire un fort ténor d'un ténor léger, cela en aucun cas. Mais un fort ténor, au début de ses études, a des cordes vocales un peu moins musclées qu'il ne les aura après dix ou quinze ans de métier. C'est pour cette raison qu'on ne devient vraiment un excellent fort ténor qu'après beaucoup de travail.

LA HAUTEUR DE LA VOIX PARLÉE. — Il faut étudier bien entendu la voix de conversation, habituelle, familière même, quand le sujet parle sans s'observer, sans « s'écouter ». Alors la hauteur du « ton fondamental usuel » pourra donner d'utiles renseignements. Elle sera mesurée au piano ou au diapason.

GIESSWEIN a montré, nous l'avons vu (cf. résonateurs), que le son propre de la trachée correspondait précisément au fondamental usuel. S'il en est ainsi dans tous les cas, on voit que cette hauteur tonale a une base matérielle, quelle est par conséquent en rapport étroit avec la constitution. Cela explique également que, de toute la tessiture, cette note soit celle qui est émise avec le plus de facilité.

L'intonation moyenne normale de la voix parlée se situe, avec des variations physiologiques au-dessus et au-dessous de un ton à un ton et demi :

- Pour les basses : vers sol 1 ;
- Pour les barytons : la dièse 1 ;
- Pour les ténors : ut 2 ;
- Pour les contralti : sol 2 ;
- Pour les mezzis : la dièse 2 ;
- Pour les soprani : ut 3, ré 3.

On voit qu'elle est la même pour les hommes et pour les femmes, à un octave d'intervalle.

Mais il faut prendre bien garde à une anomalie assez fréquente, que nous avons déjà envisagée à propos du timbre : la dissociation motrice de la parole et du chant. Il est par exemple des barytons qui parlent avec un timbre de ténor, mais aussi sur le fondamental usuel du ténor (ut 2). Lorsque le décalage n'est que de un ou deux tons, il est bien supporté. Mais s'il atteint plusieurs tons des troubles ne tardent pas à survenir. Nous les étudierons ultérieurement.

CARACTÈRES BIOTYPOLOGIQUES DIVERS. — Ce sont :

1° LA MORPHOLOGIE. — Elle a également son importance, relative d'ailleurs. Autrefois on exagérait beaucoup ces caractères, et l'on peut lire, dans les « Archives générales de Médecine » de MALGAIGNE, parues en 1831, ces lignes curieuses, quoique non dépourvues de sens d'observation : « J'établis comme un principe certain qu'il est possible de juger de la gravité ou de l'acuité de la voix par la forme et la saillie du nez. Je n'ai jamais vu un homme ou une femme avoir un nez retroussé et une voix grave ; toujours les voix graves sont accompagnées d'un nez considérable, il est énorme chez les basse-tailles, chez les chantres de cathédrale par exemple. » Nous aurions aimé entendre CYRANO, il devait au moins donner l'ut-2...

En réalité, il est exact que les sujets à haute stature

ont généralement un nez droit ou convexe, très rarement concave. Quant au volume, il est plus grand, comme l'ensemble.

CUNAUD dit, au sujet des ténors : « Le nez est petit, le plus souvent droit ou relevé. » La même observation peut être faite que pour les basses.

Mais à côté de ces caractères d'importance plutôt discutable, il en est de plus sérieux.

THOORIS VAN BORRE, en l'ultime chapitre de son livre « Le chant humain », traite de la morphologie du chanteur. Il l'envisage en morphologiste pur, et c'est ainsi qu'il divise l'Humanité en deux grandes classes : les Ronds et les Plats. Les premiers comprennent les ronds uniformes et les ronds cubiques qui donnent les ténors. Les Plats se répartissent de même en plats uniformes et plats bossués fournissant les basses. Les barytons tiennent des uns et des autres.

Pour les femmes le problème est plus difficile à résoudre, car il faut faire la part de l'adiposité, toujours plus marquée que chez l'homme. De nombreuses observations sont nécessaires, que THOORIS n'a pas eu l'occasion d'effectuer.

Nous emprunterons les descriptions suivantes à la thèse de CUNAUD :

Ténors. — Le visage est plutôt plat et carré, l'angle postérieur de la mâchoire inférieure est accentué et dirigé en dehors.... la tête est solidement attachée par un cou court, au thorax. Le larynx est peu proéminent, la saillie de la pomme d'Adam n'est pas très accusée, l'angle thyroïdien est plutôt arrondi.

Basses. — Les basses possèdent une charpente osseuse et massive, la musculature est puissante, les épaules et la poitrine élargies, les membres inférieurs vigoureux et non potelés, les cuisses non exagérées ;

la ligne droite semble prédominer dans la structure du corps. Les chairs sont fermes, la couche adipeuse peu épaisse, la peau est rugueuse et colorée, le système pileux abondant.

Le cou est long et élancé, le visage allongé, l'angle de la mâchoire effacé, le menton avancé, la pomme d'Adam fait saillie, l'angle antérieur du thyroïde est bien marqué, l'échancrure thyroïdienne est très accusée : les lames cartilagineuses se portent directement en haut sans s'incurver et la hauteur de la région sus-glottique est sensiblement accrue, conditions favorables à l'émission des notes graves.

Barytons. — Les barytons, par leurs dispositions anatomiques, servent d'intermédiaires entre les groupes précédents.

Soprani. — ...Le squelette est fragile, les forces musculaires peu développées... Le cou est bas, peu élancé, l'angle antérieur du thyroïde est peu marqué, la pomme d'Adam peu proéminente, l'échancrure thyroïdienne peu profonde.

Contralti. — Traits du visage vigoureux, lignes du corps rudes, coloration brune de la^e peau, système pileux développé. Le cou est long, la saillie externe du thyroïde est plus apparente ; le visage est allongé, le maxillaire inférieur est long et étroit.

Mezzi. — Ils sont intermédiaires, comme les barytons.

Notons enfin une remarque de NADOLECZNY-MILLOUD et ZIMMERMANN (Munich), faite dans une communication au V^e Congrès de la Société Française de Phoniatrie (1937) : « En général, dans l'Europe Centrale, les porteurs d'yeux bleus et de cheveux blonds ont la voix haute ; ceux qui ont les yeux noirs et les cheveux bruns ont la voix basse. » Ils disent aussi plus

loin : « Chez les barytons et les basses de grande renommée, nous avons toujours trouvé l'épiglotte en forme d'ogive gothique. »

A propos de cette dernière, MOURA, dans un rapport au Congrès International de Laryngologie, à Milan, en 1880, avait noté que la voix des individus du sexe masculin à épiglotte courte est ordinairement aiguë.

De tout cela, quelques faits méritent d'être retenus. Telle est la saillie du thyroïde, beaucoup plus marquée chez les basses. La hauteur du cou, plus long chez les basses, ce qui est la manifestation extérieure de la longueur du tube résonantiel. Dans l'ensemble, les basses sont longilignes, les ténors plus ronds, plus forts. Les basses sont plats. Les contralti sont également de forte stature, et les soprani bâtis en finesse. Enfin, chez les barytons comme chez les mezzis, tous les caractères tendent plus ou moins vers la moyenne.

2° CARACTÈRES ENDOCRINIENS ET SEXUELS. — Des descriptions précédentes, on peut déduire ceci : plus la voix est grave, plus l'individu tend vers le type masculin, et il tend d'autant plus vers le type féminin que la voix est plus élevée. C'est ainsi que chez les basses on trouve au maximum les caractères de la virilité, et les soprani sont les femmes les plus « femmes ». Par contre, il est fréquent de constater, par exemple chez les contralti, une vague ébauche de masculinisation, se manifestant par la rudesse des traits, l'abondance du système pileux, etc. On ne s'imagine pas bien la femme à barbe parlant sur un ton aigu..

De même, chez certains ténors, on peut découvrir à un examen somatique complet une microorchidie. Est-il besoin d'ajouter qu'il s'agit là d'exceptions ?

3° L'ÉTAT NEURO-PSYCHIQUE. — Il découle des caractères précédents. Si chez les basses le tempérament

masculin se manifeste intensément, par l'énergie, la rudesse des gestes et des sentiments, le penchant pour les travaux pénibles et les sports violents, chez les ténors, on trouvera parfois quelques petits signes de féminité, tels que plus de douceur dans les gestes, dans le langage, une sensibilité plus vive mais plus versatile, plus d'esprit que de force...

On retrouve les équivalents chez la femme, qui présente son type le plus pur chez la soprano, tandis que la contralto aura volontiers un tempérament se rapprochant de celui de l'homme.

Mais combien tous ces caractères sont inconstants ! Nous connaissons tous des hommes grands et forts au tempérament placide et tendre, alors que de petits individus sont brutaux et querelleurs. Et il en est de même pour les femmes.

C'est seulement pour être complet que nous avons tenu à mentionner ces caractères parmi les éléments du classement. Mais ils n'auront que bien rarement l'occasion d'entrer en ligne de compte. Tout au plus pourront-ils confirmer un diagnostic posé. Mais s'ils sont en contradiction avec le contexte, on ne s'en inquiètera pas, leur infidélité étant trop manifeste dans un grand nombre de cas.

CLASSIFICATION DES VOIX

Nous sommes donc maintenant en possession de tous les éléments qui vont nous permettre de classer une voix. Mais l'essentiel reste à faire : il faut tirer la conclusion. Ce qui intéresse le sujet, ça n'est pas de savoir si ses cordes sont longues ou courtes, si ses résonateurs sont vastes ou étroits, de même qu'un pneumonique se soucie fort peu d'avoir un souffle à la base droite ou des sous-crépitants au sommet gauche. Ce qu'ils veulent, c'est pour celui-ci une thérapeutique, et pour celui-là un diagnostic vocal qui lui permette de travailler sans danger et avec fruits. La responsabilité du phoniatre est, on le voit, considérable. De son verdict peut dépendre toute une carrière. Aussi doit-il ne le rendre qu'après avoir longuement étudié la voix et estimé à sa juste valeur l'importance relative de chacun des facteurs.

Conception du problème. — Depuis fort longtemps, et encore aujourd'hui pour la plupart des professeurs de chant, le classement des voix repose sur deux éléments principaux, le timbre et la tessiture, ce dernier semblant de plus en plus céder le pas au premier. Ce procédé permet de classer la majorité des voix, mais non toutes. Il y a d'autre part un certain nombre de classements erronés.

C'est devant la carence de cette méthode pour une

quantité non négligeable de cas, que des professeurs intelligents, en présence des progrès faits par la physiologie vocale dès la fin du XIX^e siècle, eurent l'idée de demander au médecin spécialiste une collaboration fort profitable à tous.

Le malheur fut que certains professeurs voulurent eux-mêmes faire de la physiologie. N'ayant aucune base scientifique, leurs tentatives ne réussirent qu'à provoquer des sourires. Par exemple, tel professeur de chant explique ainsi la raison pour laquelle une voix de femme détonne vers le haut : « C'est généralement parce que la voix n'étant pas suffisamment appuyée à la voûte palatine, c'est-à-dire dans le résonateur, n'est pas suffisamment refoulée dans la table d'harmonie qu'offre le haut de la poitrine dans la région de la trachée-artère. » Le même décrit ainsi l'action des cordes vocales dans la phonation : « La voix est produite par le jeu des cordes vocales, qui sont susceptibles, suivant la hauteur du son, de s'allonger, se raccourcir, se rapprocher, s'éloigner, et enfin de tourner sur elles-mêmes. »

La grande cantatrice allemande LILLY LEHMANN est tombée dans le même travers dans son « Art du Chant ».

En 1908, Mme CLÉRICY DU COLLET s'improvise également physiologiste, et M. HUSSON s'exclame avec humour : « Ce fut un éblouissement ! On crut que les fleurs artificielles allaient donner des fruits et des pépins ! Muscles nouveaux ; voix entre les deux yeux ; sons qui se forment dans un plan ; etc., etc... La vogue de cette dame fut immense. Beaucoup de professeurs en parlent encore de nos jours avec des larmes dans la voix. »

Tout ceci n'est pas sérieux. Mais les nombreuses observations faites par des gens qui l'étaient permi-

rent d'aboutir à une conception nouvelle de la classification des voix, et c'est celle-ci, exposée pour la première fois par J. TARNEAUD en janvier 1935 dans un article paru dans la revue « La Médecine », que nous allons maintenant envisager.

« Le classement des voix est celui de toute classification biologique à plusieurs facteurs concordants ou non. »

Il est classique de donner comme comparaison la classification utilisée en botanique. Dans cette science on range les plantes en familles, réunies elles-mêmes en classes ou embranchements. Chaque famille se divise en genres, chaque genre en espèces, chaque espèce en variétés. Or, les caractères de certaines familles varient dans de notables proportions (Elatinées, Scrofularinées, etc...). Chez les Araliacées, les Alismacées, les feuilles ont des formes très diverses. Chez les Lythrariées ce sont les fleurs. Mais toutes ces plantes n'en appartiennent pas moins très nettement à leur famille respective.

Par ailleurs, il existe de nombreuses plantes ayant des caractères intermédiaires à d'autres, ou ayant des caractères des unes et des autres. On les appelle des hybrides. Telles sont par exemple : *Medicago* (luzerne) *media*, intermédiaire entre *M. sativa* et *M. falcata* ; *Salix* (saule) *hippophaeifolia*, hybride de *S. viminalis* et de *S. triandra* ; etc... De nombreux hybrides existent entre *Primula* (primevère) *officinalis* et *P. grandiflora* ; entre *Linaria* (linaire) *vulgaris* et *L. striata* ; entre *Orchis* (orchis) *purpurea*, *O. simia* et *O. militaris* ; entre les diverses espèces de menthe ; etc., etc... Tout ceci est cause de nombreuses difficultés dans la détermination des espèces, difficultés parfois insurmontables, certaines plantes étant exactement inter-

médiatrices à deux autres, ou ayant des caractères également importants de plusieurs espèces.

Ce type de classification est parfaitement utilisable pour la classification des voix. On pourra y ranger la grande majorité des voix, et il permettra, sans les supprimer, d'expliquer les difficultés de classement. C'est ainsi que l'on trouvera, par exemple, des ténors de grande taille, des barytons descendant aussi bas que des basses, sans qu'on puisse pour cela mettre en doute leur classement. D'autre part, des voix sont intermédiaires entre deux catégories vocales parce que, comme nous l'avons déjà fait remarquer à propos de la tessiture, la nature ne fait pas plusieurs sortes distinctes de voix. La classification est parfaitement arbitraire et artificielle. Il en résulte que certaines voix ne peuvent être rangées dans aucun des tiroirs que l'on a fabriqués. Enfin, des voix auront des caractères appartenant à deux types, et la difficulté sera d'autant plus grande que l'équilibre entre les deux sera mieux réalisé.

Le problème ainsi posé permet d'expliquer tous les cas possibles, et les discordances observées entre les caractères ne nous étonneront plus.

C'est qu'en effet la discordance est la règle, à des degrés plus ou moins marqués. L'harmonie complète est rarissime, et de ceci découle la rareté des très belles voix.

Par contre, la majorité des voix ayant des caractères divergents, la difficulté du classement augmente avec la divergence des caractères.

Enfin, pour quelques sujets, la discordance sera totale, et le classement impossible. Dans ces cas d'ailleurs la voix est habituellement impropre au chant.

Mais il faut se méfier de ce qu'on pourrait appeler

les « discordances artificielles », c'est-à-dire des oppositions apparentes entre les facteurs, qui sont dues à des modifications anormales de certains de ces facteurs.

Nous allons étudier successivement ces divers cas. D'abord les types purs, d'une harmonie parfaite ; puis les voix à caractères discordants plus ou moins marqués, les plus fréquentes ; ensuite les voix à discordance totale ; enfin les discordances artificielles.

LES TYPES DE VOIX

Nous ne décrivons pas ici des voix de chanteurs célèbres pris en exemple, ni même des voix susceptibles d'être rencontrées. Nous donnerons au contraire de chaque catégorie vocale une image idéale, une sorte d'étalon dont les plus belles voix seront celles qui s'en rapprocheront le plus. Mais nous ne pensons pas que l'on puisse jamais observer un tel idéal, la perfection n'étant pas de ce monde.

Les types d'emploi et les représentants nous ont été fournis par M. RAZAVET.

HOMMES

1° *Basses*. — *Caractères communs* : grandes cordes vocales (24-25 mm.), très grands résonateurs, timbre sombre, tessiture minima allant de sol 1 à ré 3. Grande taille, morphologie du Plat, visage allongé, forte constitution⁽¹⁾.

Variétés. — a) *Basse profonde, basse noble, basse-taille, basse-contre*. Timbre particulièrement sombre, maximum de volume des résonateurs, tessiture mi 1 - ré 3, soufflerie très puissante.

(1) Pour plus de détails sur chaque caractère nous renvoyons au chapitre spécial.

Types d'emploi : « Le cardinal » de la Juive, « Marcel » des Huguenots, Robert le Diable, Le Prophète, Guillaume Tell, La Favorite, Sigurd.

Représentants : FISCHER, BERTAL, SANTINI, PORTO, ELMENREICH, GALLI, ROSSIGNOL, LEVASSEUR, GRESSE père, GROMMEN, PACTAT.

b) *Basses chantantes*. — Timbre moins sombre que pour la précédente. Résonateurs un peu moins grands. Tessiture sol 1 - fa 3. Suivant le timbre on distingue : basse chantante noble et basse chantante de demi-caractère (timbre plus clair dans ce cas, c'est la basse qui se rapproche le plus du baryton).

Basse chantante noble. — *Types d'emploi* : « Basile » du Barbier, « Méphisto » de Faust, « Wolfram » de Tannhauser.

Représentants : LABLACHE, JOURNET, DELMAS, CHALIA-PINE, PAUL PAYEN, MEDUS.

Basse chantante de demi-caractère. — *Types d'emploi* : les pères : père de Louise, père de « Des Grieux » de Manon, « Nilacanta » de Lakmé.

Représentants : FAURE, RENAUD, PERNET, FUGÈRE, ANDRÉ BALBON, VANNI-MARCOUX, ENDRÈZE, CABANEL.

Suivant la puissance, on distingue, par ordre de puissance décroissante : Basses de grand opéra, d'opéra, d'opéra-comique, d'opérette. Il y a généralement un certain parallélisme entre la puissance et la couleur du timbre. Par exemple, on n'emploie pas de basses nobles dans les opérettes, ni de barytons nobles. Une basse de grand opéra ne saurait être de demi-caractère. Il s'en suit qu'une certaine synonymie s'est établie entre les deux qualificatifs, ce qui donne à peu près (la remarque étant valable pour toutes les voix) : basse noble = basse de grand opéra ; basse chantante = basse d'opéra ; baryton noble = baryton de

grand opéra ; baryton de demi-caractère = baryton d'opéra ; baryton léger = baryton d'opéra-comique (ou d'opérette) ; ténor noble = fort ténor = ténor de grand opéra ; ténor de demi-caractère = ténor d'opéra ; ténor léger = ténor d'opéra-comique (ou d'opérette). Mais ceci n'a rien d'absolu, et il existe par exemple des basses chantantes d'opérette, des barytons de demi-caractère d'opéra-comique, des ténors légers d'opéra, etc...

2° *Barytons.* — *Caractères communs* : cordes vocales moyennes, mais plutôt longues (22-24 mm.). Résonateurs de volume moyen, mais capables de grandes variations dans le sous-classement. Timbre moins sombre que chez les basses. Tessiture minima si 1 - fa 3. Taille moyenne (autour de 1 m. 75). Morphologie ne présentant rien de particulier.

Variétés. — a) *Baryton noble, ou de Donizetti.* — C'est le plus sombre des timbres de baryton, il est voisin de celui de la basse chantante. Les résonateurs sont vastes. Tessiture la 1 - sol 3.

Types d'emploi : « Hérode » de Hérodiade, « Carnak » du Roi d'Ys, « Yago » d'Othello, « Tonio » de Paillasse, Hamlet, Le Chemineau.

Représentants : NOTÉ, TITA RUFO, CHARLES CAMBON, JOSÉ BECKMANS, GEORGES BOUVIER.

b) *Baryton de demi-caractère.* — Timbre plus clair que chez le précédent. Résonateurs très exactement moyens, pourrions-nous dire. Tessiture la 1 - la 3.

Types d'emploi : « Toreador » de Carmen, « Valentin » de Faust, « Scarpia » de Tosca, La Traviata, La Habanera.

Représentants : RONCONI, SOULACROIX, MUSY, BOURDIN.

c) *Baryton léger*. — Timbre assez clair (ce qui ne l'empêche pas d'être chaud) se rapprochant de celui du ténor. Les résonateurs sont plus petits que ceux du demi-caractère. Tessiture la 1 - la 3. Le baryton MARTIN est une variété de baryton léger ayant des facilités dans l'aigu.

Types d'emploi : « Figaro » du Barbier, « Albert » de Werther, « Sylvio » de Paillasse.

Représentants : MARTIN, BAUGÉ, CHARLES PANZÉRA, CAMILLE MAURANE, JACQUES JANSEN.

Suivant la puissance on distingue, comme pour les basses, barytons de grand opéra, d'opéra, d'opéra-comique, d'opérette. Le baryton VERDI est une variété de baryton d'opéra.

3° *Ténors*. — *Caractères communs* : Cordes vocales courtes (18-22 mm.), petits résonateurs, timbre clair. Tessiture minima mi 2 - la 3. Petite taille, morphologie du Rond, visage rond, constitution variable avec le sous-classement en moyenne plus faible que chez les précédents.

Variétés. — a) *Ténor noble*. — Le timbre est encore sombre. Résonateurs presque aussi grands que ceux des barytons. Tessiture si 1 - si 3.

Types d'emploi : Robert le Diable, Guillaume Tell, La Juive, Sigurd.

Représentants : DUPREZ, TAMBERLICK, TAMAGNO, RAFF, ANSSEAU, MURATORE, CARUSO, BENJAMINO GIGLI, GEORGES THILL

b) *Ténor de demi-caractère, ou de traduction, ou gracieux*. — Timbre nettement plus clair que chez le précédent. Résonateurs petits. Tessiture ut 2 - ut 4.

Types d'emploi : Faust, Roméo, Le Trouvère, La Fa-

vorite, Rigoletto, Lohengrin, le Roi d'Ys, Aïda, Werther, Carmen, Manon, Louise.

Représentants : RUBINI, NOURRIT, ELLEVIU, GARCIA, VEZZANI, RAZAVET, JAN KIÉPURA, RICHARD TAUBER, JOSÉ LUCCIONI, JOUATTE, GEORGES NORÉ, ROGATCHEVSKY.

c) *Ténor léger*. — Possède le timbre le plus clair de toutes les voix d'homme. Résonateurs très petits. Tessiture ut 2 - ut 4.

Types d'emploi : « Almaviva » du Barbier de Séville, la Dame Blanche, Mireille, Si j'étais Roi, La Traviata, Mignon, Lakmé.

Représentants : GARAT, CAPOUL, CLÉMENT, PONCHARD, TITO SCHIPA, VILABELLA, LOUIS ARNOULT.

Suivant la puissance, on distingue comme pour les précédents : ténors de grand opéra ou fort ténor, d'opéra, d'opéra-comique et d'opérette. Le ténorino (peu employé), est un ténor très léger, au timbre extrêmement clair, presque féminin, et de faible puissance; résonateurs minuscules; tessiture mi 2 - ré 4. Le ténor wagnérien est une variété de fort ténor.

FEMMES

1° *Contralti*. — *Caractères communs* : Longues cordes vocales (19 mm.). Grands résonateurs. Timbre très coloré. Tessiture minima : sol 2 - sol 4. Taille élevée. Morphologie à tendance masculine. Forte constitution.

Variétés. — Pratiquement, on ne distingue pas de sous-classes. La tessiture atteint souvent en bas fa 2, et en haut la 4, si bémol 4.

Types d'emploi : Orphée, Dalila.

Représentantes : BRAMBILLA, ALBONI, MALIBRAN, PISARONI, VIARDOT, Mlle LECOUVREUR, LAPEYRETTE, DELNA, MARIANNE ANDERSON, ALICE RAVEAU.

2° *Mezzi*. — *Caractères communs* : cordes vocales un peu moins longues que chez les précédentes. Résonateurs nettement moins vastes. Timbre plus clair. Tessiture minima si 2 - la 4. Taille moyenne. Morphologie plus nettement féminine que les contralti. Constitution variable avec la sous-classe.

Variétés. — a) *Mezzo-contralto*. — Timbre encore assez chaud, voisin de celui des contralti, d'où le nom. Assez grands résonateurs. Tessiture la 2 - si 4.

Types d'emploi : « Azucéna » du Trouvère, « Amnérís » de Aïda, « Margaret » du Roi d'Ys, La Favorite.

Représentantes : STOLZ, ROSINE BLOCH, Mme FROZIER-MAROT, MADELEINE CARON, ELYETTE SCHENNEBERG, SUZANNE LEFORT, SUZANNE JUYOL.

b) *Mezzo soprano*. — Se distingue surtout de la précédente par son timbre nettement plus clair, dû essentiellement à des résonateurs plus petits. Même tessiture la 2 - si 4. La DUGAZON est une variété légère de mezzo-soprano, tessiture si 2 - ut 5.

Types d'emploi : « Rose » des Dragons de Villars, « Charlotte » de Werther, Mignon, Carmen, Martha, les pages (dugazons).

Représentantes : Mme BORGHÈSE, GALLI-MARIÉ, Charlotte WYNS, Yvonne PRINTEMPS, Germaine CERNAY, Ninon VALLIN, Hélène BOUVIER.

3° *Soprani*. — *Caractères communs* : cordes vocales courtes, et d'autant plus que la voix est plus légère, extrêmement courtes pour les coloraturés (en moyenne 16 mm.). Volume des résonateurs petits, et variant dans le même sens que la longueur des cordes. Timbre clair. Tessiture minima ut 3 - si 4. Petite taille. Morphologie très féminine, toute en finesse. Constitution assez frêle, sauf pour la soprano dramatique.

Variétés. — a) *Soprano dramatique ou falcon.* — Timbre encore assez coloré, surtout dans le médium. Résonateurs relativement grands. Tessiture la 2 - ut dièze 5. Caractérisé surtout par sa puissance.

Types d'emploi : « Rachel » de la Juive, « Brune-hild » de Sigurd, « Valentine » des Huguenots, la Norma, Fidélio, Alceste.

Représentantes : FALCON, ROSE CARON, CATALANI, KRAUSS, MME BRANCHU, LILLY LEHMANN.

b) *Soprano de demi-caractère.* — Timbre plus clair. Résonateurs nettement plus petits. Tessiture si 2 - ut 5.

Types d'emploi : « Mimi » de la Bohème, Louise, La Tosca, Mme Butterfly.

Représentantes : MARY GARDEN, RIOTON, YVONNE GALL.

c) *Soprano lyrique.* — Timbre encore plus clair. Résonateurs petits, tessiture ut 3 - mi bémol 5.

Types d'emploi : « Marguerite » de Faust, « Gilda » de Rigoletto, « Mathilde » de Guillaume Tell, Mireille, Roméo et Juliette, Manon, La Traviata, les reines d'opéra (les Huguenots, « Eudoxie » de la Juive).

Représentantes : DUGAZON, SÉGALA, MARTHA EGERTH, GERMAINE FÉRALDY, VINA BOVY, JANE ROLLAND, GEORGI BOUÉ.

d) *Soprano léger.* — Le plus clair de tous les timbres (ce qui ne l'empêche pas d'être rond et plein). Résonateurs très petits. Tessiture ut 3 - fa 5. Le coloratur possède les caractéristiques du soprano léger poussées à l'extrême (maximum de clarté du timbre, maximum de hauteur de la tessiture, maximum de petitesse des résonateurs et des cordes vocales).

Types d'emploi : « Ophélie » de Hamlet, « Rosine » du Barbier de Séville, Lakmé, Lucie de Lammermoor.

Représentantes : MIOLHAN-CARVALHO, JULIA, GRISI, NILSSON, PATTI, MELBA, ISAAC, VAN ZANDT, CAMPI, TESI, TODI, MARA, FAUSTINA, SYBIL SANDERSON, DELMAS, MARTHA ANGELICI, TOTI DAL MONTE, LUCIENNE TRAJIN, JANINE MICHEAU.

Colorateurs : LUCRÉZIA AGUJARI, AMELITA GALLI-CURCI, LILY PONS, ERNA SACK, TURBA-RABIER.

Remarque : — Il arrive qu'en présence de certaines voix exceptionnelles on ne sache dans quelle catégorie les classer : on a l'embarras du choix. Des sujets particulièrement doués couvrent en étendue à la fois les tessitures de deux types voisins, par exemple basse et baryton. Une très grande souplesse musculaire leur permet par ailleurs d'avoir dans le grave le timbre correspondant au type grave, tandis que dans l'aigu leur timbre s'éclaircit et répond au type aigu. C'était le cas de MARTIN (baryton + ténor), la MALIBRAN (contralto + mezzo), LUCRÉZIA AGUJARI (mezzo + soprano), etc... Mais il est possible que pour ces artistes l'examen des organes vocaux aurait permis de faire pencher nettement la balance vers un type déterminé.

LES DISCORDANCES PARTIELLES

Comme nous l'avons dit plus haut, c'est le cas de la grande majorité des voix. Pourquoi ?

Il s'agit là de la conséquence d'une loi générale en biologie, relative à la « dispersion des caractères ». Ce sont les beaux travaux de MENDEL qui l'établirent et la diffusèrent, ainsi que ceux de NAUDIN, QUETELET et BRAVAIS en France, de l'Ecole Biométrique de Galton et de PEARSON en Angleterre.

Ces caractères, dispersés chez un grand nombre d'individus, obéissent aux célèbres lois de MENDEL. C'est donc par le jeu des croisements qu'ils peuvent

se séparer ou s'assembler. Ils se trouvent, de ce fait, soumis au hasard. Des recherches au point de vue hérédité seraient sans nul doute des plus intéressantes. Elles permettraient peut-être, en particulier, de préciser si certains caractères sont dominants ou récessifs. Dans le même ordre d'idées, en botanique, les plantes à caractères intermédiaires ou mixtes sont reconnues comme étant des hybrides. En tous cas, l'hérédité joue pour la voix comme pour le reste, c'est certain. En dehors de toute influence familiale secondaire, la voix possède, à des degrés plus ou moins marqués, certains caractères de la voix des parents.

On comprend dès lors pourquoi la discordance est la règle. Le nombre des caractères entrant en jeu dans le classement des voix étant relativement grand, il faut un concours de circonstances rarement réalisé pour qu'ils se rencontrent tous. En général, une partie d'entre eux seulement se trouve réunie, et l'on a tous les intermédiaires entre la très légère discordance et la discordance presque totale.

Légères discordances. — On peut considérer comme discordances légères celles qui portent sur les caractères accessoires. Par exemple : ténor de grande taille, basse profonde de type fluet, etc...

Une autre source de discordances légères sera fournie par celles portant sur les caractères principaux, mais à un faible degré. Par exemple : baryton ténorisant (et non un baryton Martin) c'est-à-dire un baryton typique à tous points de vue mais dont le timbre seul ressemble à celui du ténor ; contralto à cordes vocales relativement courtes ; basse à résonateurs moyens ; etc...

Grandes discordances. — Quant aux grandes discordances, elles portent évidemment toujours sur les ca-

ractères principaux. On aura par exemple : ténor à larynx de basse, contralto à résonateurs de soprano, soprano à résonateurs de contralto, etc... Ici, la répercussion sur la voix est marquée. On y observe de nombreux cas de réaction du résonateur sur le larynx. Il en résultera, comme nous l'avons vu déjà, des timbres trop clairs ou trop sombres, des tessitures limitées dans le grave ou dans l'aigu, enfin des troubles vocaux à plus ou moins longue échéance.

La difficulté de classement apparaît pour ces grandes discordances. Le diagnostic sera déduit du plus grand nombre de facteurs concordants, en ayant soin de préciser certaines particularités vocales dues aux facteurs discordants. Par exemple : tel sujet, de grande taille, de forte corpulence, musclé, possède de longues cordes de basse, mais de petits résonateurs. La tessiture est celle d'une basse, mais son grave est peu développé. Le timbre est clair. On conclura que ce sujet est basse, mais que le petit volume de ses résonateurs limite sa tessiture vers le grave, en même temps qu'il lui confère un timbre trop clair.

LES DISCORDANCES TOTALES

Etant situées, dans notre conception de l'assemblage des caractères, à l'opposé des très belles voix, ces discordances complètes sont aussi rares qu'elles. Mais lorsqu'on les rencontre, les difficultés de classement sont telles que bien souvent celui-ci est impossible. C'est le cas précédent poussé à l'extrême. Les troubles réactionnels sont excessivement marqués. Ils seront responsables de limitations de tessiture, de timbres impropres, d'une fatigabilité tout à fait anormale et caractéristique.

Il faut rapprocher des désaccords entre le résona-

teur et le vibreur ceux pouvant exister entre le vibreur et la soufflerie, qui furent signalés il y a longtemps déjà par MOURE et BOUYER fils. Les uns et les autres sont générateurs de troubles fonctionnels qui se manifestent tôt ou tard. Nous les étudierons en détail.

On voit ainsi que tout le monde ne peut pas posséder une belle voix. Beaucoup de gens croient que de bonnes études, faites avec un professeur qualifié et consciencieux, sont capables de donner une voix à ceux qui n'en ont pas. De nombreuses légendes courent les rues. Ne dit-on pas que le père GARCIA ne pouvait au début faire émettre à sa fille que quelques notes et encore fort mauvaises, et que ce n'est qu'à coups de martinet qu'il parvint à en faire la MALIBRAN !

S'il est indiscutable que la technique joue un rôle considérable dans le chant, il faut tout de même reconnaître que les qualités naturelles de la voix sont capitales. L'enseignement peut et doit améliorer l'émission, mais il ne peut agir que sur ce que la nature lui soumet. Par contre, et cela est malheureusement trop certain, une mauvaise technique est capable de ruiner complètement la plus belle voix du monde...

LES DISCORDANCES ARTIFICIELLES

Elles sont dues au fait que les caractères acoustiques de la voix sont modifiables par la volonté du sujet. Ainsi le timbre, et nous y avons longuement insisté, peut revêtir différentes couleurs par des changements de forme et de volume du résonateur, ainsi que lors de la réaction du pharynx sur le larynx, qui modifie la fourniture du son glottique.

Par ailleurs, la tessiture peut également être faussée

par un travail non adapté au sujet. L'étirement de la voix dans le grave et surtout dans l'aigu est capable de donner, au début et pendant un certain temps, une *impression de facilité* que l'apparition de troubles ne tarde pas à démentir. Ainsi certaines notes extrêmes se trouvent incluses à tort dans la tessiture.

Enfin la puissance de la voix peut, dans une certaine mesure et temporairement, être augmentée, jusqu'au jour où les organes étant forcés, la voix se tait, le sujet ayant trop présumé de ses forces.

Par conséquent, si un classement erroné est imposé à un chanteur, celui-ci pourra travestir sa voix de telle façon qu'au premier abord ledit classement semble justifié. Mais l'examen du pharynx et du larynx révélera naturellement une contradiction entre l'anatomie de ces organes et la voix, ce qui devra toujours éveiller la plus grande méfiance chez le phoniatre, car il ne faut pas oublier que les discordances complètes sont exceptionnelles comme les voix d'or, et les grandes discordances rares elles-mêmes.

Nous avons vu au chapitre spécial comment par l'épreuve d'assourdissement de LOMBARD-TARNEAUD on décèle les perturbations du timbre. De même à propos de la tessiture nous avons étudié les moyens propres à délimiter exactement celle-ci. Quant aux discordances portant sur la soufflerie, un examen somatique complété par la mesure de la capacité thoracique au spiromètre les révélera facilement.

Ainsi disparaîtront de prétendues discordances, chez de « faux ténors » par exemple, qui étant d'authentiques barytons, auront de longues cordes vocales et de grands résonateurs. C'est pourquoi le diagnostic de « discordance des caractères » ne pourra être posé qu'après un et même plusieurs examens minutieux de la voix, comportant *obligatoirement* l'épreuve d'as-

sourdissement et l'examen stroboscopique portant sur toute l'étendue de la tessiture.

La voix est classée. Est-ce définitif ? — Sans que la question ait jamais soulevé d'âpres discussions, l'opinion des auteurs est loin d'être unanime. Voyons quels sont les arguments de ceux qui pensent que la voix peut changer de classement.

Un des plus classiques est qu'on constate souvent, chez des sujets classés d'une certaine façon au début des études, l'évolution de la voix vers un autre type. Mais nous avons vu qu'il est très difficile de classer d'une manière précise une voix inculte. Le travail est nécessaire, et il a pour résultat, non un déclassement de la voix, mais une révélation exacte de celle-ci.

Ces auteurs disent encore que la voix baisse avec l'âge. Qu'entendent-ils par là ? S'il s'agit de la voix parlée, c'est souvent vrai. Le ton fondamental usuel tend à baisser, la raison en est peut-être une diminution générale du tonus. En tous cas, les exceptions sont fort nombreuses. Quant à la voix chantée, c'est totalement faux. L'âge a quelquefois pour conséquence de rendre difficile ou même impossible l'émission des notes élevées (quoique les exercices continus conservent généralement les possibilités de la voix, pendant fort longtemps), mais la tessiture n'est pas déplacée pour autant, elle est simplement tronquée.

Enfin, et c'est là leur argument « massue », ils invoquent de nombreux exemples de chanteurs célèbres qui ont, au cours de leur carrière, changé d'emploi. Le fait est exact, on ne saurait le nier. Ce fut le cas d'ELLEVIOU, de Jean de RESKÉ, qui chantèrent les basses avant les ténors ; de GALLI, qui à l'inverse joua les ténors avant d'être employé comme basse ; des ténors CHOLLET et MARIO qui furent d'abord barytons ; enfin, de nos jours, de BALBON, qui fut baryton avant

d'être basse ; de JOUATTE, qui fut baryton avant d'être ténor ; etc... Pour les femmes, citons JENNY LIND, d'abord soprano léger, puis soprano dramatique ; NICOLINI, PISARONI, Mlle QUINEZ, Pauline VIARDOT, classées soprani avant de l'être contralti, etc...

Que doit-on conclure ? Certainement pas que la voix a pu changer de catégorie. En effet, il faut remarquer que dans de nombreux cas de changements d'emploi, le premier emploi ne fut guère brillant, ce qui montre bien qu'à ce moment-là la voix était mal classée. D'autres fois, le chanteur atteint la célébrité dans son premier emploi, mais doit en changer par suite de troubles vocaux. C'est alors la pathologie qui redresse l'erreur, qu'un organe doué de qualités exceptionnelles avait permise.

Dans les cas de classement intermédiaire, il est bien évident que si, par suite de considérations sans rapport avec les données anatomo-physiologiques, on a été contraint d'intégrer la voix dans une catégorie donnée, cette catégorie pourra fort bien à l'usage se révéler impropre, comme d'ailleurs toute autre catégorie, puisque la voix ne répond pas en elle-même à un quelconque des types de la classification. Et cela oblige l'artiste qui veut faire une carrière à un déclassement forcé.

Il n'est pas dans nos intentions d'aborder les déclassements dus à des affections diverses, en particulier à celles des organes génitaux. Quelques auteurs ont publié des cas de changement de catégorie par tumeur ovarienne, par ovariectomie, et aussi par strumectomie. Nous ne voulons pas en discuter l'authenticité, mais tant de ces maladies surviennent, tant de ces interventions sont effectuées sans que le moindre trouble vocal apparaisse, qu'il est permis de penser que dans ces quelques cas d'autres facteurs sont inter-

venus. Mais nous dirons un mot d'un point fortement controversé pendant longtemps, touchant l'influence sur le classement vocal des interventions portant sur l'appareil phonatoire.

Du fait de sa localisation, on croyait que la chirurgie rhino-pharyngée était capable de transformer les caractères de la voix au point de motiver un changement de classement. On citait par exemple des cas de ténors devenant barytons après amygdalectomie. Que faut-il en penser ?

Aucune intervention sur les fosses nasales, le pharynx ou le larynx ne peut déclasser une voix primitivement bien classée. TARNEAUD et VIALA l'ont en particulier démontré pour la tonsillectomie dans un rapport à la Société Française de Phoniatrie en 1933. Il en est de même pour les autres opérations.

Les affections du rhino-pharynx et du larynx, altérant le fonctionnement des organes phonateurs, nuisent à la voix. Par conséquent les interventions, qui tendent à rétablir la physiologie normale, ne peuvent avoir qu'une heureuse influence sur la voix, si elles sont correctement exécutées. Le rétablissement d'une perméabilité nasale convenable, la suppression d'un foyer d'infection amygdalien permettront d'obtenir le rendement vocal optimum, mais ils ne modifieront pas les caractères naturels de la voix.

On peut penser que l'ablation des amygdales assombrir le timbre en augmentant le volume des résonateurs. Mais il faut remarquer que l'indication opératoire porte plus sur des amygdales infectées que sur des amygdales hypertrophiées. D'ailleurs la conséquence de l'hypertrophie amygdalienne est moins une diminution de volume du pharynx qu'un obstacle à la propagation de l'onde sonore, et la tonsillectomie,

si elle assombrit légèrement le timbre, aura surtout pour résultat de lui rendre sa pureté et sa netteté.

On dira donc en conclusion qu'une voix judicieusement classée ne peut changer de classement, quelles que soient les interventions subies par le sujet. La voix est une caractéristique de l'individu, elle peut avec l'âge perdre de son éclat, de sa puissance, comme un visage perd sa fraîcheur, mais elle reste elle-même toujours.

PATHOLOGIE

On étudiera successivement : la pathologie des déclassements, la pathologie des discordances.

I. — PATHOLOGIE DES DECLASSEMENTS

ÉTIOLOGIE

Parmi les déclassements, il faut essentiellement distinguer ceux qui portent sur la hauteur (faux classements) et ceux qui portent sur le timbre ou l'intensité (faux sous-classements).

Hauteur. — En ce qui concerne la hauteur on rencontrera des déclassements vers le grave (baryton classé basse, soprano classé mezzo, etc...) et vers l'aigu (mezzo chantant les soprani, baryton jouant les ténors, etc...).

La fréquence de ces deux sortes de déclassement n'est pas égale. Pour la voix chantée, les voix déplacées vers l'aigu sont plus nombreuses. Les raisons en sont multiples. Nous en avons déjà envisagé quelques-unes par ailleurs. L'ambition et l'intérêt ne sont pas sans influence. C'est que les ténors et les soprani incarnent presque toujours le personnage principal. Il s'en suit qu'un certain nombre de voix se déclassent

pour interpréter ces rôles davantage en relief et... mieux rétribués.

Dans la voix parlée au contraire le déclassement le plus courant est la voix « aggravée ». Chez les artistes dramatiques, c'est afin d'acquérir le genre « tragédien »... Chez les non-professionnels de la voix, comme nous l'avons vu au début de ce travail, le mimétisme, familial ou éducatif, le genre, le goût, etc... entrent en jeu.

Enfin, il n'est pas rare d'observer des déclassements mixtes, portant à la fois sur la voix parlée et la voix chantée.

Timbre. — Ici encore il nous faut distinguer parole et chant.

En voix parlée, le déclassement porte à peu près constamment à la fois sur le timbre et sur la hauteur. Cependant le trouble peut prédominer sur l'un ou sur l'autre. Mais nous ne pensons pas qu'il existe isolé, à l'état pur, au moins chez les non-professionnels de la voix. Rappelons que lors de la dissociation motrice de la parole et du chant, le décalage du fondamental usuel de la parole n'est pas suffisamment prononcé pour entraîner des altérations de la voix. S'il en existait, il s'agirait alors d'un véritable déclassement de la voix parlée.

En voix chantée, au contraire, le déclassement peut atteindre électivement le timbre. On rencontrera des déclassements aussi bien vers une voix plus sombre que vers une voix plus légère. Mais il est un fait qu'actuellement, on observe pour presque toutes les voix chantées, au théâtre et au Conservatoire, un déclassement de timbre d'origine pédagogique vers les voix claires (HUSSON).

Quand le déclassement tend vers une catégorie ex-

trème dans l'échelle des sons, il porte le plus souvent aussi sur la hauteur : la basse chantante transformée en basse noble tire sur son grave, tandis que le soprano lyrique métamorphosé en soprano léger tire sur son aigu.

Intensité. — Comme la puissance de la voix varie généralement dans le même sens que l'assombrissement du timbre, les troubles de l'intensité relèveront de la même étiologie que ceux du timbre, et ils leur seront habituellement associés.

Le plus fréquemment il s'agit de soprani lyriques changés en falcons, de ténors d'opérette voulant devenir fort ténors, mais le fait peut s'observer pour toutes les voix, par exemple baryton d'opéra-comique tendant vers les barytons d'opéra ou de grand-opéra.

Il est évident que les modifications de la puissance qui engendrent des troubles sont toujours celles tendant à l'augmentation de celle-ci. Les déclassements vers une voix moins volumineuse ne sauraient nuire (du strict point de vue de l'intensité bien entendu).

PATHOGÉNIE

L'émission sonore résultant d'un certain nombre de mécanismes fonctionnant simultanément, les troubles vocaux pourront être dus à des perturbations portant sur l'un ou l'autre de ces mécanismes.

Avec TARNEAUD nous distinguerons les troubles motionnels, atteignant les forces qui entraînent la vibration des cordes (pression sous-glottique, contraction des muscles laryngés), et les troubles réactionnels, par manque d'accord entre les différents organes de l'instrument (soufflerie, vibrateur, résonateur).

A. — *Troubles motionnels*

a) *Pression sous-glottique.*

a) *Hyperpression.* — Elle résulte de l'intention d'augmenter l'intensité du son. Cette augmentation n'est pas toujours effective, elle demeure intentionnelle dans certains cas (par exemple phénomène paradoxal de TARNEAUD).

Cette hyperpression entraîne un accroissement plus ou moins marqué de l'amplitude de la vibration. Ainsi, à chaque période, c'est-à-dire un grand nombre de fois par seconde, les cordes se trouvent élonguées, distendues mécaniquement par cette élévation de leur tension passive. Il en résulte une fatigue anormale du thyro-aryténoïdien, avec toutes les modifications habituelles des propriétés musculaires : augmentation de l'acidité, de la chronaxie (LARGIER), diminution de la contractilité, de l'excitabilité, etc...

b) *Hypopression.* — Nous n'envisagerons pas le cas d'une soufflerie pathologiquement insuffisante, ce qui sortirait du cadre de cette étude, mais seulement le cas d'un souffle constitutionnellement trop faible. Or, il s'agit là d'un manque d'harmonie entre l'appareil pulmonaire et les organes phonateurs, dont l'étude trouvera naturellement sa place dans la « Pathologie des discordances ».

b) *Contraction des muscles laryngés.*

S'il nous faut ici encore considérer les modifications du phénomène physiologique en plus et en moins, ce n'est pas en tant que deux modalités possibles de début, car les troubles de la contraction sont toujours disposés chronologiquement de la même façon : d'abord hyperkinésie et hypertonie, secondairement hypokinésie et hypotonie.

a) *Hyperkinésie et hypertonie*. — Elles peuvent être produites, soit dans le but d'augmenter l'intensité, soit pour obtenir des notes extrêmes dans l'aigu, soit pour réaliser un timbre clair. On voit ainsi, par la multiplicité des causes possibles, que ces troubles sont d'une très grande fréquence dans les déclassements vocaux.

Ils portent, non seulement sur le thyro-aryténoïdien interne, mais sur tous les muscles intrinsèques et extrinsèques du larynx, puisque ceux-ci interviennent tous dans la phonation normale. Par ailleurs, comme toujours quand il y a effort, les contractions tendent à diffuser. C'est ainsi que l'on verra fonctionner des muscles qui, habituellement, n'ont aucune part à la phonation, tels que les scalènes, les trapèzes, les sterno-cleido-mastoïdiens, etc...

b) *Hypokinésie et hypotonie*. — Après avoir « tenu » un temps variable, il vient un moment où les muscles « lâchent ». Et parce que l'hyperkinésie avait porté sur tous les muscles du larynx, l'hypokinésie portera également sur tous. Mais du point de vue pronostic, la différence est capitale, car au stade d'hypertonie les troubles ne sont que fonctionnels, tandis que l'hypotonie va entraîner des lésions organiques.

La conséquence de l'hypokinésie sera une parésie des muscles laryngés, et suivant les deux jonctions principales de ceux-ci on distinguera : parésie de l'adduction, parésie de la tension. Ce sont là, comme nous le verrons, les deux conditions nécessaires et suffisantes à la formation du nodule.

B. — *Troubles réactionnels*

a) *Réaction du pharynx sur le larynx*.

Les phénomènes réactionnels de la voix ont été étu-

diés précédemment. Nous rappellerons brièvement que lorsqu'un désaccord se produit entre le vibrateur et le résonateur, celui-ci réagit sur celui-là, et d'autant plus que le désaccord est plus important. Cette réaction tend à s'opposer à la vibration, d'où effort supplémentaire des muscles laryngés et de la soufflerie pour maintenir la vibration normale.

Le résonateur peut réagir par un volume, soit trop grand, soit trop petit.

a) *Résonateur trop grand.* — Il peut être naturellement trop grand, nous verrons ce cas plus loin. Il peut l'être au contraire artificiellement, par abaissement exagéré du larynx, ce qui détermine un assombrissement du timbre. Par suite on le constatera dans les sous-déclassements vers une voix plus noble : ténor léger chantant les ténors nobles par exemple. Mais il se rencontrera également dans les déclassements vers le grave, qui s'accompagnent généralement d'un assombrissement du timbre.

b) *Résonateur trop petit.* — Il peut s'agir encore d'une discordance constitutionnelle, étudiée ultérieurement, ou d'un amoindrissement artificiel par contraction musculaire. La position laryngée haute en est la raison essentielle, mais non unique, car la contraction des piliers postérieurs, la projection en arrière de la base de la langue concourent également à cet amoindrissement. A l'inverse du cas précédent, ce sont les déclassements vers l'aigu et vers une voix plus légère qui en fournissent des exemples.

b) *Réaction de la trachée sur le larynx.*

On a vu précédemment que le ton fondamental usuel de la parole est précisément le fondamental propre de la trachée. Donc, normalement, non seulement les vibrations des rubans vocaux ne sont pas

gênées par les vibrations trachéales, mais elles s'en trouvent facilitées.

Au contraire, survienne un déclassement de la voix parlée, vers le grave ou vers l'aigu, l'accord n'est plus réalisé. La trachée, de volume quasi-fixe, ne peut se réaccorder sur le larynx. Elle réagira donc sur celui-ci, d'autant plus que le déclassement sera plus marqué. Il en résultera, comme pour le pharynx, une gêne à la vibration des cordes, d'où compensation par hyperfonctionnement des autres organes phonateurs.

Ce trouble se rencontrera donc chez les sujets, professionnels ou non de la voix, qui présentent une « discoordination tonale d'usage » (TARNEAUD), suffisamment marquée.

SYMPTOMATOLOGIE

Afin de mieux suivre l'évolution du processus pathologique, nous étudierons séparément les deux syndromes qui se succèdent mais s'opposent essentiellement par leur pathogénie : phase d'hyperkinésie, phase d'hypokinésie, caractérisées également, la première par l'hypertonie, la seconde par l'hypotonie.

A. — *Phase d'hyperkinésie*

Nous classerons les différents symptômes en : signes subjectifs, signes objectifs, signes phoniques.

A) SIGNES SUBJECTIFS.

Au début, les troubles ne se manifestent que lors de l'acte vocal, persistant de plus en plus longtemps après lui. Il s'agit simplement d'une sorte de lassitude locale, apparaissant au bout de quelques minutes. Le malade ressent comme de l'engourdissement, une sen-

sation de chaleur au niveau du larynx, une gêne à l'émission des sons aigus. Puis d'autres signes apparaissent. La gêne commence à devenir une véritable douleur. Sur les notes élevées, apparition d'un chatouillement laryngé entraînant de la toux, surtout sur les voyelles fermées (AU, EU, É, I, U, OU), signe certain d'hypercontraction. En même temps le sujet se plaint d'avoir des mucosités (chats, graillons). La voix est sale, ce qui oblige le malade à en faire fréquemment la toilette, au moyen de hennage, de râclements. Ces râclements deviennent vite un véritable tic, et contribuent par eux-mêmes à l'irritation et à l'hypersecretion des cordes. Par contre le sujet éprouve un état de sécheresse de la gorge⁽¹⁾.

A ces troubles locaux sont associés des troubles généraux consécutifs : raideur du cou après l'acte vocal, fatigue générale par suite de l'effort déployé par le sujet, comme en témoignent les grimaces, les contorsions de ses muscles faciaux, le renversement de sa tête en arrière pour les notes aiguës, et la sueur qui perle sur son front, surtout chez l'homme.

Par ailleurs, des perturbations d'ordre psychique peuvent apparaître, surtout chez les artistes qui sont toujours de grands nerveux : crampe des chanteurs ou aphonie spastique, mogiphonie, trac, etc..., réalisant avec les autres signes subjectifs, objectifs et phoniques un véritable syndrome sympathico-vocal (TARNEAUD).

En dehors des périodes de dysfonctionnement, le sujet n'éprouve au début aucune sensation anormale. Mais les troubles qui naissent lors de l'acte vocal pathologique persistent après celui-ci de plus en plus

(1) Parfois on observe au contraire de la sialorrhée. Ces variations semblent dues à des différences de réaction de l'individu suivant la prédominance du vague ou du sympathique.

longtemps, et il arrive un moment où ils s'installent d'une façon permanente, avec recrudescence à chaque effort et atténuation entre eux.

Parfois au contraire l'émission, pénible dans les premières minutes, s'améliore avec l'exercice. On dit que le sujet a besoin « d'échauffer sa voix ». Celui-ci est alors convaincu que sa façon de parler ou de chanter est totalement étrangère à ses troubles vocaux. L'hypertonie se réalise en effet sans qu'il y ait effort à proprement parler, c'est-à-dire sans participation de la volonté du sujet, et même à son insu.

S'il s'agit d'un trouble de la voix parlée courante, l'acte vocal responsable se déroulant pendant toute la journée, les ennuis du sujet commenceront dans la matinée, et s'intensifieront constamment jusqu'au soir. Ceci est des plus caractéristiques : la voix est bonne le matin, l'émission facile. Puis, plus ou moins rapidement, la fatigue apparaît et s'accroît. Dans la soirée la phonation est devenue très pénible. Le repos vocal nocturne permettra aux muscles laryngés de retrouver leur tonicité normale, mais le lendemain tout recommencera. Au bout d'un certain temps d'ailleurs le dysfonctionnement sera tel qu'une nuit ne suffira plus pour permettre au larynx de « récupérer », et la voix sera encore anormale le matin.

B) SIGNES OBJECTIFS.

Avant l'ère stroboscopique, la laryngoscopie était d'un bien faible secours. Le médecin qui examinait le larynx constatait le plus souvent qu'il était normal. Pendant longtemps les signes subjectifs et phoniques restaient inexpliqués par l'état du larynx. Tardivement on pouvait voir de la congestion des cordes, un aspect parétique, surtout un nodule ou un polype.

Cela peut aujourd'hui s'expliquer. D'une part le

spécialiste ne voyait le larynx qu'en dehors de l'acte vocal responsable. Les modifications d'aspect qui avaient pu naître à ce moment avaient disparu. (D'où la nécessité, comme on l'a déjà dit, quand on examine une voix, de se replacer dans les conditions mêmes où le trouble apparaît.) Pour qu'elles puissent être constatées, il fallait qu'elles eussent atteint la période de permanence, ce qui n'a lieu qu'à une époque déjà avancée. D'autre part et surtout, pendant longtemps les seuls troubles qui atteignent le larynx sont des modifications de la vibration des cordes, absolument invisibles à l'examen laryngoscopique ordinaire.

Nous étudierons donc successivement, d'abord les altérations de la vibration des cordes, qui sont essentielles au point de vue du diagnostic précoce, ensuite les attitudes ou aspects anormaux des divers organes phonateurs.

a) *Altérations de la vibration.* — Celles-ci portent : 1° sur la fermeture glottique ; 2° sur l'amplitude de la vibration ; 3° sur le mode vibratoire.

1° *Modifications de la fermeture glottique.* — A l'examen laryngoscopique ordinaire on constate que l'intervalle qui sépare les cordes pendant la phonation est plus étroit que normalement, surtout dans l'aigu. Lors du « couac », comme dans l'aphonie spastique, les cordes sont violemment accolées l'une à l'autre, les sommets aryénoïdiens peuvent même se chevaucher.

Dans la mogiphonie au contraire, qui se caractérise par une impuissance vocale croissant à mesure que le sujet fait effort pour la vaincre, ainsi que par une sensation de constriction de la gorge, les cordes sont relâchées, la fente glottique est large. Mais cet aspect ne se présente que lors de l'acte vocal pathologique,

en dehors duquel le moindre signe de parésie ne peut être décelé.

La fermeture glottique peut encore être modifiée par un changement de forme du bord libre. Celui-ci, au lieu de revêtir l'aspect de bourrelet dans le registre grave, communément appelé « voix de poitrine », se présente comme étant beaucoup plus mince, beaucoup plus tranchant.

Mais l'altération essentielle de la fermeture glottique est la vibration réduite, décrite par ailleurs à cause de son intérêt dans la délimitation de la tessiture et le dépistage des « faux ténors ». Nous en donnons plus loin une observation d'un cas parmi tant d'autres.

2° *Modifications de l'amplitude.* — L'hypertonie des tenseurs accroît la force qui ramène les cordes en position médiane. Il en résulte une diminution de l'amplitude vibratoire. Mais celle-ci peut être due également à un désaccord laryngo-pharyngé, qui freine la vibration.

La diminution de l'amplitude peut porter sur les deux cordes, également ou inégalement. Elle peut ne toucher qu'une corde, rarement il est vrai, si ce n'est au début.

On l'observe, soit sur toute la tessiture, soit pour certaines notes seulement (ilôts vocaux de STERN), particulièrement au voisinage des passages.

3° *Modifications du mode vibratoire.* — On remarque que la corde vocale, au lieu de vibrer en totalité, en masse, dans toute sa largeur comme en temps normal, ne vibre que dans sa partie interne, le long de son bord libre. Sa portion externe est en quelque sorte éliminée de la vibration, et l'on comprend l'appauvrissement de la fourniture du son qui en découle iné-

vitablement. (A noter que ce mode vibratoire est physiologique dans le registre aigu dit voix de tête ou de fausset.)

b) *Autres signes objectifs.* — Les troubles vibratoires, nous le répétons, sont pendant un temps qui peut atteindre deux à trois mois, les seuls signes objectifs du déclassement. L'examen stroboscopique permet donc, en les décelant, de faire un diagnostic précoce, comme le font bien ressortir les travaux de DAHMANN, HUGO STERN, OTTO HEYMANN.

Mais après cette phase de pseudo-latence, des modifications d'aspect de la glotte apparaissent, et complètent, avec les attitudes vicieuses des organes phonateurs, le tableau de l'hypertonie du système phonatoire.

Les cordes, d'abord seulement dépolies, puis grisâtres, commencent à devenir plus ou moins rosées. Cette légère rougeur débute généralement au niveau de l'extrémité antérieure, justa-commissurale. Elle s'étend ensuite à toute la corde, et devient de plus en plus intense, mais atteint exceptionnellement le rouge vif. Des varicosités sinueuses sillonnent le ruban vocal dans toute sa longueur. Des gouttelettes de mucus tremblottent sur le bord libre, mais à une fréquence différente de celle de la corde (DAHMANN).

En phonation, le vestibule laryngé est resserré, les bandes ventriculaires se rapprochent l'une de l'autre, l'épiglotte est abaissée et recouvre le larynx, lui-même en position très élevée. Toute la muqueuse est hyperémée.

Le pharynx est contracté lui aussi. Les piliers postérieurs se tendent et se rapprochent. La base de la langue est basculée en arrière, ne ménageant qu'un faible espace entre elle et la paroi postérieure du pharynx.

Le chevrotement, important signe phonique, ne s'extériorise pas seulement d'une manière auditive. Il se manifeste aussi d'une façon visuelle par un trémblement de même rythme du voile du palais, de la langue, des lèvres, de la mâchoire inférieure. Dans les hypertonies intenses même le mode respiratoire est altéré, et l'expiration est saccadée.

Enfin on note la contraction des autres muscles du cou, des muscles de la face, même parfois des membres supérieurs, en extension, pronation et les poings fermés quand le sujet veut donner une note très aiguë. La paroi abdominale n'échappe pas à cet état d'hypercontraction généralisée, car le chanteur « pousse » de toutes ses forces.

C) SIGNES PHONIQUES.

Au début, les modifications des qualités vocales sont légères. Après quelques instants de travail, la voix diminue d'intensité, ce qui oblige le sujet à forcer, à « pousser ». Le timbre se voile, surtout dans le médium. La justesse des sons n'est plus rigoureuse, et la tenue des notes est pénible. On remarque une certaine instabilité de la voix.

Les difficultés apparaissent plus manifestes quand l'émission n'est pas donnée à pleine voix, et pour les fioritures : manque de souplesse, d'agilité dans les vocalises. Les sons filés, les demi-teintes, les pianissimi sont incorrects. Quant aux notes élevées, particulièrement au moment du passage, l'instabilité de leur tenue nécessite une pression d'air plus importante.

Par la suite, la symptomatologie se précise et s'enrichit. Elle fut étudiée il y a longtemps déjà par ANTOINE PERRETIÈRE, qui classait les divers symptômes en : troubles de l'intensité, de la durée, de la hauteur, du timbre. Or, ces divers troubles sont toujours asso-

ciés, suivant des modalités variables, les uns étant plus marqués que les autres, ou même l'un d'entre eux prédominant nettement.

a) *Troubles de l'intensité.* — Ils atteignent en premier lieu le médium et les notes du passage. Ce défaut peut pendant quelques temps être compensé par un effort plus considérable du sujet. Mais bientôt les plus grands efforts sont impuissants à augmenter l'intensité. Le malade s'époumonne, s'essouffle, et il en résulte de la dyspnée, toute fonctionnelle évidemment.

Dans les voix aggravées ce trouble est très net. Le sujet, qui se rend bien compte que sa voix ne porte pas, fait des efforts tels que sa face se congestionne, son cou s'épaissit, ses jugulaires deviennent saillantes, mais tout cela sans résultats.

b) *Troubles de la durée, de la tenue.* — L'instabilité sonore, signalée plus haut comme très précoce, s'accroît. La justesse de la note ne peut être maintenue. Le ton oscille, monte et descend continuellement, parcourant ainsi un intervalle qui va du demi-ton à plusieurs tons dans les cas anciens : c'est le chevrotelement, véritable trémulation du son vocal. BATAILLE¹ le comparait au frémissement d'un bras qui a porté un poids trop lourd. Il est comme lui une conséquence de l'effort exagéré.

Le chevrotelement touche d'abord la pleine voix, où la contraction est maxima. Par la suite, il gagne les piano.

Quand l'hypertonie atteint son maximum, la glotte se spasme, l'occlusion est totale. Le son s'arrête net dans la gorge : c'est le « crac », ou le « couac » suivant les auteurs.

c) *Troubles de la hauteur.* — Les troubles de la tenue, le chevrotelement, traités à part pour mieux en

faire ressortir l'importance, sont en réalité des troubles de la hauteur. Ils ne sont pas les seuls.

Dans l'aigu, l'instabilité du son devient telle que le sujet ne s'en rend qu'imparfaitement maître. La voix a des échappées dans le registre dit de tête, avec retour immédiat à la tonalité première. Ce sont ces véritables « dérapages » de la voix qui constituent les « couacs » pour certains auteurs.

Finalement, les notes extrêmes dans l'aigu ne peuvent plus du tout être émises, l'étendue vocale se trouve ainsi tronquée, sans qu'il y ait, bien entendu, acquisition de notes supplémentaires dans le grave, de sorte qu'en aucun cas on ne pourra parler de changement de tessiture.

Par ailleurs, les mucosités peuvent aussi être responsables de « fausses notes », dont le malade se rend parfaitement compte.

Dans les déclassements de la voix parlée, le fondamental usuel, au lieu d'occuper sa place habituelle dans la tessiture du sujet, est décalé, vers le grave ou vers l'aigu, généralement de plusieurs tons, ce qui rend le fait frappant dès la première audition. La mélodie de la phrase est modifiée. Les variations d'intonation vers le grave sont supprimées. Celles vers l'aigu ont toujours lieu, mais elles sont de faible étendue par suite de l'asthénie laryngée. Il en résulte une voix tendant plus ou moins vers la monotonie.

d) *Troubles du timbre.* — Nous avons vu qu'une des premières altérations du timbre est un voile dans le médium. D'une façon plus précise le voile commence sur la note qui est immédiatement en dessous du passage. Le chanteur ne peut plus l'ouvrir en lui gardant son grain normal (Husson). L'aigu peut aussi être atteint dès ce moment. Mais surtout ce qui frappe dans ce registre, c'est la clarté du timbre, qui tend

vers le « blanc » à mesure que la fréquence de la note émise augmente. Le son est grêle, sans volume, pénible à entendre. On dit que la voix est « serrée ».

Ultérieurement, d'autres troubles apparaissent, qui vont alors nuire à la pureté de la voix. Ces troubles du timbre, décrits par les classiques sous le nom de « dysphonie », peuvent être définis comme un « mélange au son vocal de bruits adventices qui le couvrent et l'altèrent. » (PERRETIÈRE).

Du point de vue physique, il y a augmentation du nombre et de l'intensité des sons partiels, inharmoniques. Suivant l'aspect acoustique, on dit que la voix est voilée, couverte, enrouée, rauque, éraillée, cassée, éteinte, par ordre d'altération croissante. Des dénominations particulières ont été attribuées à certains timbres pathologiques, tels que : « fil dans la voix » (sorte de grincement, perceptible surtout dans l'aigu) ; la « bobèche » (bruit analogue à celui produit par la vibration des bobèches des bougies du piano) ; etc... Ceci n'a pas d'intérêt.

C'est la demi-teinte qui est touchée en premier lieu, et les notes du médium. Par la suite la voix est atteinte dans toute son étendue.

Dans les déclassements vers le grave, surtout de la voix parlée, en plus de l'enrouement que nous venons de signaler (voix voilée, couverte, etc...), se surajoutent fréquemment d'autres timbres pathologiques, le plus souvent la gutturalité et l'hypernasalité, particulièrement nets dans le registre grave, donc pour la voix parlée.

On a mentionné parmi les troubles du timbre par déclassement vocal la diplophonie ou diphonie. Elle est exceptionnellement constatée.

L'évolution se fait vers l'exagération de tous les symptômes. Puis survient la seconde phase, d'hypo-

tonie, où ces derniers se modifient, comme nous l'allons voir dans un instant.

Remarque. — Les troubles de la voix parlée, chez les non-professionnels de la voix, se distinguent de ceux atteignant les professionnels par ce fait qu'ils ne se manifestent d'une façon gênante qu'à une période relativement avancée de l'évolution. En effet, l'acte vocal qui les engendre ne nécessite pas un effort brutal, violemment traumatisant. C'est plutôt sa répétition continuelle qui à la longue les entraîne.

D'autre part la voix, dans le chant ou la déclamation, a besoin de toutes ses qualités de pureté, de souplesse, de justesse, de force. Le moindre trouble sera immédiatement remarqué par le sujet, qui s'en inquiètera, souvent même outre-mesure sinon sans raison. Au contraire, la voix de conversation est beaucoup moins exigeante, et de légères altérations passeront aisément inaperçues.

Enfin, la voix parlée, bien que s'étendant en hauteur sur une grande étendue, utilise plus souvent que les autres les notes graves. Or, celles-ci n'ont besoin que d'une faible contraction musculaire, que d'une minime pression d'air. Ceci explique qu'elles ne soient que les dernières atteintes par les troubles vocaux.

B. — *Phase d'hypokinésie*⁽¹⁾

A) SIGNES SUBJECTIFS.

Tandis que les signes objectifs et phoniques, comme nous le verrons, ne font qu'augmenter et s'aggraver,

(1) Les parésies laryngées et le nodule de la corde vocale qui se voient à cette phase sont des sujets d'une telle ampleur qu'ils peuvent à eux seuls fournir matière à des ouvrages entiers. Dans le cadre de ce travail nous avons dû à regret nous limiter à l'exposé des faits essentiels.

les signes subjectifs tendent à s'atténuer. En effet l'effort est toujours une source abondante de sensations. La fatigue, la douleur qu'il engendre sont toujours nettement ressenties. L'hypotonie au contraire est beaucoup plus discrète. Les muscles n'obéissent plus à la volonté du sujet. Par conséquent, plus de douleur, plus de gêne même au niveau du larynx. Seule persiste une hypersécrétion abondante qui oblige à de fréquents raclements.

Au début de cette phase pourtant, le malade est capable de vaincre momentanément son hypokinésie. Pendant quelques minutes il peut rétablir une hyperkinésie réactionnelle, qui sera suivie naturellement de tous les troubles caractéristiques de la phase d'hyperkinésie. Par la suite, l'hypotonie devient trop intense et ne peut plus être vaincue.

En ce qui concerne la soufflerie par contre, l'hypertonie reste très marquée. Par suite de l'occlusion glottique imparfaite, il y a une fuite, un coulage d'air lors de la phonation. Une partie de l'air est donc inutilisée, d'où nécessité d'augmenter le souffle pour que la pression de l'air utile soit suffisante pour faire vibrer les cordes. Celles-ci, d'ailleurs, ont besoin d'une impulsion plus forte que normalement.

D'autre part, il est évident que les troubles psychiques secondaires qui auront pu survenir ne trouveront malheureusement que trop de raisons de s'aggraver. Et alors même que les altérations organiques permettraient une phonation passable, l'inhibition psychopathique peut entraîner une impossibilité absolue de l'émission.

B) SIGNES OBJECTIFS.

Ils ne seront pas les mêmes suivant le stade évolutif : hypotonie simple, nodule.

a) *Stade de l'hypotonie simple, ou pré-nodulaire.* —

1° *Parésie de l'adduction.* — L'aspect de la glotte est des plus caractéristiques. Les cordes vocales, parfois rosées, variqueuses, plus souvent blanches ou grisâtres mais ternes, dépolies, et encombrées de mucus, ne se joignent plus en arrière. Elles déterminent un triangle à base postérieure interaryténoïdienne, dont le sommet est situé vers l'union du tiers antérieur et des deux-tiers postérieurs des cordes.

Cette ouverture glottique en triangle, dont l'ampleur ne peut être justement évaluée qu'au stroboscope, n'est pas forcément constatable sur toute la tessiture. Elle atteint d'abord l'aigu, les notes de passage (BARATOUX). Sa largeur varie avec l'importance de l'atteinte musculaire.

2° *Parésie de la tension.* — La première chose qui frappe à l'examen d'un larynx hypotonique, c'est le rassemblement des gouttelettes de mucus en amas laiteux situés toujours à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen des cordes. J. TARNEAUD en a bien précisé la raison. C'est que la corde détendue présente une concavité supérieure, et que le mucus, suivant la loi de la pesanteur, se collecte au point le plus déclive, situé justement au tiers antérieur, comme le montre nettement de nombreux clichés radiographiques.

Cette courbure du ruban vocal dans un plan vertical n'est pas directement visible pour l'observateur qui regarde d'en haut. Mais on peut s'en rendre compte indirectement.

En phonation, on constate ce fait capital d'une composante verticale de la vibration.

On sait que la vibration comporte normalement une composante horizontale, large et bien visible parce que

se faisant dans un plan perpendiculaire au rayon visuel, et une composante verticale de très faible amplitude, parallèle au rayon visuel, et absolument indécidable pour ces deux raisons.

Mais lors de la parésie des tenseurs l'amplitude de cette composante verticale devient telle que malgré son orientation défavorable elle est nettement visible. Quant à la composante horizontale, elle est augmentée aussi par suite de la faiblesse de contraction du thyroaryténoïdien d'une part, et de l'augmentation de la pression sous-glottique d'autre part.

Par ailleurs le bord libre de la corde, qui est mince et fortement hypotonique, semble vibrer avec une fréquence propre, réalisant la vibration en drapeau (TARNEAUD).

b) *Stade nodulaire*. — Le nodule est l'aboutissement habituel de l'hypotonie. Rappelons qu'il se voit surtout chez la femme, dans les déclassements vers l'aigu, et chez tous ceux (enfants compris) qui parlent fort et sur un ton élevé.

On distingue plusieurs formes cliniques de nodules :

1° *Nodule épineux* ou dentiforme, forme de début, simple petite saillie acuminée sur le bord libre.

2° *Nodosité*, stade beaucoup plus tardif, tumeur sessile, renflement du bord de la corde.

3° *Kissing-nodules*, nodules bilatéraux, de forme semblable ou différente.

4° *Inflexion atrophique bilatérale des cordes vocales*, stade post-nodulaire, donnant une image glottique en sablier, mais dont la partie étroite est située au tiers antérieur. Les nodules eux-mêmes peuvent avoir disparu. Cette lésion est incurable, les troubles vocaux sont définitifs.

5° *Polype*, par transformation d'un nodule, ne se voit guère chez les chanteurs qui sont gênés au stade nodulaire et se font soigner dès ce moment.

Le nodule est grisâtre ou rosé. Il est fréquemment recouvert de mucus qui se rassemble à son niveau et qu'une secousse de toux permet de chasser. Le reste de la corde vocale est généralement de teinte normale.

Le ou les nodules divisent la fente glottique en deux portions, l'une prénodulaire, courte, l'autre rétrोनodulaire, environ deux fois plus longue. Leur largeur varie suivant le volume de la tumeur et le degré de l'hypotonie, mais elle est toujours supérieure à la normale.

Au début du stade nodulaire (nodule épineux), la vibration est peu altérée. Le temps d'accolement est allongé. On observe parfois un aspect de vibration alternée.

L'amplitude de vibration est plus faible pour la fente glottique antérieure que pour la postérieure, par suite de leur différence de longueur.

Le nodule, atteignant la musculature même de la corde à un stade avancé (nodosité), entrave sa contractilité, d'où diminution de l'amplitude, qui est la même dans le grave que dans l'aigu. Le mécanisme est sans doute analogue à celui par lequel les fibromes utérins gênent la contraction de ce muscle, d'une part en « faisant écran » à la propagation de l'onde contractile, d'autre part en constituant une sorte de poids mort, une zone inerte, sans contractions.

Dans l'inflexion atrophique des cordes vocales, on note un accolement constant des rubans vocaux au point nodulaire, et une composante verticale importante.

Remarque. — Arrivé à un certain stade, le nodule n'est plus spontanément réversible. Il s'en suit que l'on peut très bien constater sa présence, malgré l'absence de signes d'hypotonie.

c) SIGNES PHONIQUES.

Ils ne cessent de s'intensifier. Distinguons ceux de la voix parlée et ceux de la voix chantée.

a) *Voix parlée.* — Les symptômes peuvent encore être légers. La voix est rauque, surtout dans le grave. Le sujet est ainsi conduit à élever son fondamental usuel pour faire disparaître cette raucité. Le timbre perd son mordant, sa richesse en harmoniques aigus. On dit improprement que la voix est « détimbrée ».

Si le sujet parle doucement, il se produit tout à coup des « cassures », des arrêts subits de la sonorité, et le reste du mot ou de la phrase est dit en voix chuchotée : les cordes ont cessé de vibrer. Pour les remettre en vibration le sujet doit augmenter son souffle, donner des « coups de glotte », lesquels, par un véritable choc de l'air sur les cordes, les forcent à vibrer.

Mais le fait capital, qui, à l'audition seule, permet de diagnostiquer la non-occlusion glottique, c'est cette fuite d'air sauvage entre les cordes, qui se révèle par un léger souffle, un bruissement tout à fait caractéristique, surajouté au son émis, mais qu'un peu d'habitude fait rapidement distinguer de celui-ci.

b) *Voix chantée.* — Au début, dans le registre grave les troubles sont analogues à ceux de la voix parlée, quoique moins marqués car plus tôt manifestes. On note que la voix est voilée avant d'être rauque. Dans le haut médium le timbre est meilleur, à condition que le sujet « appuie ». S'il relâche son souffle, des cassures subites apparaissent. Les voyelles ouvertes sont

éclaircies outre-mesure. Les voyelles fermées sont moins déformées, du moins au début. Quant au passage, il est tardivement et mal exécuté, à cause de la difficulté pour sombrer, donc pour dissimuler le passage.

Par la suite, les altérations du timbre gagnent l'aigu jusqu'au passage. Le timbre ne réapparaît que si le malade pousse. Les voyelles fermées sont touchées à leur tour. Les cassures dans la voix se produisent pour un minimum d'intensité de plus en plus élevé. Les passages ne sont plus exécutés, le son est « blanc » et strident. Chez l'homme la voix dite de fausset est devenue à peu près inutilisable. Enfin le bruit de fuite d'air est nettement audible en piano et mezzo-forte.

Enfin, à la période d'état, caractérisée du point de vue objectif par la présence du nodule, la voix est rauque dans toute son étendue, avec de temps en temps une note s'échappant aiguë et stridente : « Le chant du sujet ressemble à une suite d'aboiements entre-coupant une longue psalmodie détimbrée. » (J. TARNEAUD). L'émission piano et même mezzo-forte est impossible, les « cassures »⁽¹⁾ sont continuelles surtout dans l'aigu. La déperdition de souffle est considérable, la glotte étant largement béante. Les « attaques » ne peuvent être exécutées que par un violent « coup de glotte ». Quant à la voix parlée, elle est bien entendu à ce moment atteinte d'une dysphonie qui peut aller jusqu'à la diphonie (TURCK).

(1) Il importe de ne pas confondre les « cassures » avec les « cracs » ou « couacs ». Si dans l'un et l'autre cas il y a arrêt brusque du son, leur pathogénie est exactement contraire. Dans le couac, l'émission cesse par suite de l'occlusion spasmodique de la glotte. Dans la « cassure » par contre, la sonorité prend fin par relâchement des muscles laryngés, ouverture de la glotte et arrêt de la vibration cordale.

COMPLICATIONS

Elles sont exceptionnelles, parce que les troubles vocaux retentissent peu sur la santé générale des individus, et que ceux-ci se font généralement soigner dès le début, au moins pour les professionnels de la voix.

Il a été signalé que les puissants efforts de souffle auxquels est astreint le sujet pouvaient à la longue entraîner de l'emphysème. D'ailleurs, toutes les complications habituelles de l'effort peuvent se produire, comme la hernie par exemple.

Chez les sujets atteints d'affections pulmonaire, cardiaque, psychique ou autres, on pourra observer une aggravation des symptômes de ces maladies : coup de fouet à une tuberculose plus ou moins latente, décompensation d'une cardiopathie, développement de psychopathies chez les sujets prédisposés pouvant aller jusqu'au suicide ou à l'assassinat du médecin traitant ou du professeur de chant, etc... etc...

Enfin, on peut mentionner, sinon à titre de complication, mais plutôt de séquelle, l'inflexion atrophique des cordes, qui entraîne une raucité marquée de la voix parlée, et l'impossibilité de la voix chantée, ce définitivement.

DIAGNOSTIC

a) *Diagnostic positif.*

Sa pose comprend deux temps également importants, d'abord classer le sujet, et voir si sa voix parlée ou sa voix chantée sont en accord avec ce classement. Secondement, se rendre compte si les troubles vocaux accusés par le sujet sont en rapport avec le déclassement, ou dus à une autre cause.

S'il n'y a pas de déclassement, les recherches étio-

logiques de la dysodie ou de la dysphonie sortent du cadre de cette étude, nous les laisserons de côté.

S'il y a déclassement, le fait essentiel à mettre en lumière sera la *coïncidence* des troubles vocaux et de l'acte vocal. Si celui-ci engendre régulièrement, à chaque fois, une altération nettement pathologique des qualités vocales, c'est qu'il résulte d'un fonctionnement dysharmonique des organes phônateurs. MORELL-MACKENSIE le faisait ressortir il y a longtemps déjà, en affirmant qu'il fallait toujours tenir compte de l'avertissement donné par les troubles vocaux, quelle que soit l'autorité du professeur de chant. Et FRÖSCHELS de nos jours insiste également sur l'importance, au point de vue diagnostic, des altérations de la voix *parlée* après une leçon de chant.

Le rapport de cause à effet ayant été ainsi nettement précisé, il faudra reconnaître si l'acte vocal en question est seul responsable, car l'exercice de la voix lors d'une affection pulmonaire, laryngée, pharyngée, nasale ou même générale, entraîne habituellement des modifications du timbre, de l'intensité, même chez des sujets correctement classés, d'où le précepte de se servir au minimum de ses organes phonateurs pendant ces affections. Il peut ainsi y avoir superposition de deux causes, l'une organique, par infection, l'autre fonctionnelle, par déclassement.

Le diagnostic des troubles vocaux par déclassement sera basé à la fois sur la constatation de symptômes d'une très grande importance, tels que la vibration réduite des cordes vocales, les parésies, le nodule ou le polype, et sur un ensemble de signes de présomption qui par leur réunion acquièrent une grosse valeur.

Enfin une confirmation absolue sera fournie par la thérapeutique appropriée, le reclassement, thérapeutique qui dans les cas douteux pourra être instituée à

titre de traitement d'épreuve, et qui fera disparaître rapidement tous les troubles consécutifs au déclassement, ne laissant éventuellement subsister que ceux relevant d'une autre étiologie.

b) *Diagnostic différentiel.*

La plupart des symptômes que nous avons décrits peuvent être produits par d'autres affections.

Au point de vue fonctionnel, la fatigue par un travail trop intensif (surmenage des anciens auteurs), sera facilement reconnue, d'une part en enquêtant sur l'activité du sujet, d'autre part en le soumettant à un repos vocal absolu pendant quelques jours (dix au maximum), suivi de la reprise d'un travail d'intensité normale, qui ne fera pas réapparaître les troubles.

Au point de vue organique, toutes les affections locales, régionales et générales peuvent retentir sur la voix. En conséquence, l'examen d'un sujet venant consulter pour un trouble vocal ne devra pas se limiter à la voix et aux organes phonateurs. Il devra être somatique complet. Comme le rappelle notre Maître TARNEAUD : « Le laryngologiste de 1944 n'est plus un spécialiste, mais un médecin spécialisé ».

Passons en revue les principaux signes :

a) *Signes subjectifs.* — Bien faire préciser les dires des malades, savoir apprécier leur valeur, car ils insisteront longuement sur un point sans intérêt, et passeront sous silence un fait essentiel.

La gêne, la douleur laryngée pourront être dues à une laryngite aiguë, à une arthrite aiguë, à une névralgie du laryngé supérieur. Mais elles seront plus ou moins permanentes, moins nettement rythmées par les actes vocaux, et de plus grande intensité. De plus,

on trouvera d'autres signes qui mettront sur la voie du bon diagnostic.

Les mucosités, abondantes aussi dans la laryngite chronique dite laryngite glaireuse, pourront être expliquées par des amygdales infectées, des végétations, une rhino-pharyngite catarrhale chronique, etc... Mais elles se caractérisent alors par leur permanence, tandis qu'en cas de déclassement le sujet est tranquille quand il ne parle pas ou ne chante pas, sauf en cas de tic (râclements), malheureusement fréquent.

b) *Signes objectifs.* — La rougeur des cordes est en général moins intense que celle d'origine inflammatoire. Elle est moins diffuse aussi, atteignant seulement les rubans vocaux, ou même rien que la partie antérieure de ceux-ci.

Le syndrome d'hyperkinésie peut ressortir à des affections du système nerveux central ou du comportement psycho-moteur. La généralisation plus ou moins complète des contractures et les autres signes caractéristiques de ces affections feront porter le diagnostic exact.

Le syndrome d'hypokinésie se rencontrera à la suite des inflammations aiguës ou chroniques du larynx et dans les infiltrations pathologiques. L'anamnèse, la localisation de l'atteinte, rarement diffuse, nous renseigneront. En effet généralement un ou plusieurs muscles sont seulement touchés, à l'exception des autres. Les signes particuliers à la parésie de chacun d'eux seront constatés.

En cas de paralysie la question ne se pose pas : un déclassement vocal n'engendre jamais de paralysie.

Certaines altérations de la vibration ne se voient pas au cours des déclassements, telles que les troubles de la fréquence (sauf quelquefois un aspect de vibrations

alternées en cas de nodule). Leur constatation a donc un grand intérêt étiologique.

Enfin la présence d'un ou de deux nodules se décèlera facilement. Rappelons que la gouttelette de mucus ne vibre pas à la même fréquence que la corde, et est chassée par une secousse de toux.

Remarque. — Les nodules par déclassement sont absolument constants quant à leur siège. La constatation d'un nodule ou polype situé à un autre endroit qu'au tiers antérieur de la corde n'a donc aucune valeur.

c) *Signes phoniques.* — Une simple laryngite les réalisera parfaitement. Pourtant leur évolution sera différente. Leur début suivra de peu une angine, un coryza. Il sera brutal, ou en tous cas rapide. Eux-mêmes seront plus intenses. Par exemple, un matin le malade se réveille manifestement enroué, ou même aphone. Cette modalité de début ne se voit jamais dans les troubles par déclassement. Les altérations vocales s'installent lentement, progressivement, nettement rythmées par le travail des organes phonateurs. De plus, elles ne font que croître, en tous cas ne recèdent pas, toutes choses égales d'ailleurs. Au contraire, la laryngite guérie, la voix retrouve vite ses qualités, pour peu que des exercices intempestifs ne gênent pas sa convalescence. La durée totale des troubles aura été beaucoup plus courte.

TRAITEMENT

Il portera, premièrement sur les causes des perturbations dans le fonctionnement laryngé, c'est le traitement étiologique, deuxièmement sur les symptômes, particuliers à chaque phase, afin d'aider et d'accélérer le retour à l'état normal.

A) Traitement étiologique.

C'est évident. La première chose à faire est de soustraire les organes phonateurs à ce « malmenage » qui les épuise. On commencera par mettre le sujet au repos vocal *total* pendant une durée qui ne devra jamais dépasser une dizaine de jours car il provoquerait ou augmenterait la faiblesse musculaire, ce qui rendrait plus pénible la rééducation. Puis, ayant procédé à un classement, très précis s'il s'agit d'un professionnel de la voix, plus grossier dans le cas contraire, on fera travailler le sujet dans sa tessiture. Mais cela ne suffit pas.

Pour que toute perturbation vocale disparaisse, il faut rééduquer l'ensemble de l'appareil phonatoire, car le déclassement a entraîné des désaccords entre ses diverses parties : relâchement du couplage pharyngo-laryngé, manque de coordination pneumo-phonique.

Cette rééducation aura donc un double but : rétablir le synchronisme entre l'expiration et la mise en position de phonation des cordes d'une part, ramener un couplage étroit entre le vibreur et le résonateur d'autre part.

a) *L'accord pneumo-phonique.* — On commencera par rééduquer la respiration elle-même, en surveillant le fonctionnement du diaphragme par les mouvements de la paroi abdominale. A l'inspiration, celle-ci doit être relâchée, afin de laisser venir en avant la masse abdominale refoulée à ce moment en bas par le diaphragme. A l'expiration, rétraction lente et régulière de l'abdomen. Cette régularité dans l'expiration est de la plus grande importance. Par ailleurs les épaules ne doivent pas s'élever à l'inspiration, car cela gêne le jeu de la musculature laryngée par des contractions intempestives des autres muscles cervicaux.

La respiration étant ainsi convenablement réglée et progressivement automatisée, on s'attachera à coordonner phonation et expiration. Leur début doit être simultané, de sorte que l'adduction des cordes le précède très légèrement. L'attaque doit être douce, mais franche, c'est-à-dire que les cordes commencent à vibrer dès que l'air passe entre elles. Suivant la phase atteinte par le sujet on conseillera : l'attaque molle, décontractée, au stade d'hypertonie ; le « coup de glotte », au stade d'hypotonie. En effet, dans le premier cas, le malade a tendance à faire une attaque dure, en force, et pour cela contracte son larynx trop tôt, avant le début de l'expiration. Dans l'hypotonie au contraire l'expiration commence avant la mise en position phonique des cordes. L'attaque est soufflée.

Puis le son doit se poursuivre avec le maximum de régularité, au triple point de vue du timbre, de la hauteur et de l'intensité. Veiller à ce que tout le souffle ne soit pas employé au début de l'émission, le reste de celle-ci étant alimenté par l'air de réserve. *Le sujet ne doit jamais être à bout de souffle.*

b) *Le couplage pharyngo-laryngé.* — Normalement (c'est donc ce qu'il faut s'efforcer de réaliser), c'est le pharynx qui s'accorde sur le larynx. Il y réussit en modifiant son volume d'une façon adéquate. Or, deux moyens nous permettent de contrôler ce volume : la hauteur du larynx, la couleur du timbre.

Nous avons vu au chapitre des résonateurs que la situation optima du larynx était une position « suffisamment basse » (mais pas trop). Concomitamment le timbre est « relativement sombre ». Si cela n'a guère d'importance dans le grave et le médium, c'est capital dans l'aigu à partir du passage.

Pour empêcher l'ascension exagérée du larynx dans l'aigu on fera travailler sur les voyelles ouvertes (A de

part, È de père, E de peur, o de pore) qui seront progressivement sombrées du grave à l'aigu. Elles seront obligatoirement fermées au moment du passage, et même un peu avant. Puis on étudiera les autres voyelles. Il faut vérifier par la palpation la situation du larynx, car des timbres sombres peuvent être émis au seul moyen d'une ouverture buccale réduite.

Ainsi le pharynx, constamment accordé sur le larynx, loin de gêner la vibration des cordes, la favorisera, tout en ne nécessitant qu'un minimum de souffle.

B) *Traitement symptomatique.*

Quoique secondaire, il a son importance et ne doit pas être négligé. Il variera suivant la phase présentée par le sujet.

a) *Au stade d'hyperkinésie.* — Nous sommes tentés d'énoncer d'abord ce qu'il ne faut pas faire. Les raisons de l'atteinte laryngée n'étant aucunement infectieuses, les soins endo-laryngés non seulement sont inutiles, mais sont nuisibles, car ils augmentent l'irritation de la muqueuse, et traumatisent encore plus un organe qui a déjà subi suffisamment de violences. Donc pas de badigeonnages, d'inhalations, d'injections d'huile, etc... Pas davantage de massages, d'électro-thérapie galvanique ou faradique.

Par contre, une médication sédative générale, associée à l'action locale des bains de lumière et de la diathermie, aidera et facilitera la rééducation en décontractant les muscles, en leur redonnant leur tonicité normale.

b) *Au stade d'hypokinésie.* Le syndrome laryngé étant à ce moment à l'opposé du précédent, la thérapeutique à mettre en œuvre sera également contraire.

Le malade bénéficiera donc de toniques généraux, tels que cola, coca, quinquina sous forme de vins, strychnine, etc... Localement, des applications de courants galvanique et faradique auront les plus heureux effets, de même que des séances de vibration harmonique, couramment utilisée avec les meilleurs résultats par GUTZMANN en Allemagne, MALJUTIN en U.R.S.S., TARNEAUD en France.

c) *Au stade nodulaire.* — S'il persiste de l'hypotonie, on la traitera comme précédemment. On agira de même en cas d'intervention.

Le traitement du nodule varie suivant sa variété clinique. Disons tout de suite que les soins locaux seront toujours inefficaces, souvent nuisibles.

Le nodule épineux, les Kissing-nodules récents, la nodosité, l'inflexion atrophique des cordes, et le nodule de l'enfance ne doivent pas être opérés. Les deux premiers disparaissent par la seule thérapie fonctionnelle, quelquefois même par le simple repos vocal. Le nodule de l'enfance s'évanouit à la puberté. La nodosité, qui atteint la musculature même de la corde, ne peut être totalement enlevée. Enfin dans l'inflexion atrophique les cordes ont subi un amoindrissement définitif de leur valeur fonctionnelle.

L'utilisation de la vibration harmonique donne d'excellents résultats, même pour des cas fort anciens comme le montre l'observation relatée ci-après.

Il est intéressant de noter les transformations des divers symptômes sous l'influence de cette thérapeutique : « Le ton du langage se hausse notablement, la force de la voix augmente, le timbre devient meilleur. Après 8 à 12 séances, dans tous les cas, on peut noter des modifications des nodules, d'abord leur augmentation à un point tel que le malade ressent une sensa-

tion de corps étranger et de chatouillements dans le larynx et qu'il commence à tousser. Certains ont en même temps une sensation de sécheresse. » (Mme K.-F. GARRY-PCHENITCHNIKOFF). Quelquefois même le nodule se transforme en un petit abcès avant de régresser. Par la suite les nodules disparaissent complètement, la vibration devient plus uniforme, la voix est normale. Mais pour cela un minimum de vingt-cinq séances est nécessaire.

Par contre, le polype, et le plus souvent aussi le nodule fibreux doivent être opérés, l'intervention étant suivie de rééducation.

Un moyen très simple permet de se rendre compte si un nodule doit être opéré, c'est l'épreuve de WYLLIE : si l'on touche le nodule avec une solution de cocaïne au 1/10 additionnée de quelques gouttes d'adrénaline au 1/1000, il se rétracte quand il représente un simple œdème. Dans ce cas, la rééducation sera suffisante. Sinon l'ablation chirurgicale est indiquée.

Rappelons enfin qu'en cas de tumeur bilatérale, on ne doit toucher qu'à un côté, l'autre guérissant spontanément ensuite.

Intervention. — Elle consiste à sectionner le nodule au ras de la corde à l'aide d'une pince coupante, sans jamais tirer sur celle-ci. Si l'ablation n'est pas complète, il faut se souvenir qu'il est toujours préférable d'en enlever trop peu que trop ; une encoche du bord libre étant beaucoup plus gênante au point de vue phonatoire qu'une légère voussure (CHEVALIER-JACKSON).

L'opération peut se faire en laryngoscopie directe ou indirecte (préférable).

Les jours suivants, repos vocal absolu, avec inhala-

tions balsamiques. Puis on autorisera la reprise progressive de la parole. Le chant sera permis quand les vibrations des cordes seront redevenues normales, en moyenne au bout de trois semaines.

II. — PATHOLOGIE DES DISCORDANCES

Leur pathologie s'oppose à celle des déclassements par ce fait essentiel qu'elle est, pour une part plus ou moins importante, inhérente à la constitution même du sujet. C'est dire que sur cette part nos moyens d'action seront fort limités.

Les mécanismes pathologiques que ces discordances reconnaissent étant les mêmes que ceux des déclassements, les symptômes seront identiques : nous ne les redécrivons pas. Seuls quelques points particuliers relatifs au traitement seront précisés.

Mais tout l'intérêt de cette variété de dysfonctionnement de l'appareil phonatoire tient dans son étiologie. C'est donc elle qui retiendra surtout notre attention.

Si la discordance est légère, une technique soigneusement étudiée suffira à la masquer. Si, au contraire, elle est importante, et *a fortiori* totale, des troubles surviendront. Ils se présenteront différemment suivant que la discordance frappera : a) la soufflerie et le vibreur ; b) le résonateur et le vibreur.

A) DISCORDANCE ENTRE LA SOUFFLERIE ET LE VIBREUR. TROUBLES DE MOURE

Dans son rapport à la Société Française d'O.R.L. sur le malmenage de la voix chantée et parlée, MOURE a pour la première fois attiré l'attention sur une catégorie de dysharmonies naturelles, source abondante de

perturbations vocales. Ces perturbations, connues depuis sous le nom de « Troubles de MOURE », résultent d'une discordance entre la puissance pulmonaire et la résistance du larynx. D'où deux possibilités :

a) *La soufflerie est plus forte que le vibreur.* —

Le sujet, entraîné par son souffle, chante des rôles d'opéra ou de grand-opéra. Le ténor léger croit être fort ténor, le soprano lyrique soprano dramatique, etc. Mais les cordes, soumises ainsi à une pression aérienne trop grande pour elles, se fatiguent. Ce cas rentre donc dans la série des troubles motionnels par hyper-pression sous-glottique.

Thérapeutique. — Il faut diminuer la trop grande pression d'air, et conseiller au sujet de chanter selon son larynx. Il restera ainsi en deçà de ses possibilités au point de vue souffle, ce qui n'a évidemment pas d'inconvénients. MOURE conseillait aux femmes de porter un corset, pour réduire mécaniquement la capacité pulmonaire. D'ailleurs, dans une certaine mesure, et grâce à un entraînement très progressif et prudemment conduit, les cordes peuvent se développer et gagner en robustesse, mais jamais, croyons-nous, au point de justifier un changement de sous-classement.

b) *La soufflerie est plus faible que le vibreur.* —

Sur un larynx de baryton de grand opéra par exemple sera branché un appareil pulmonaire de baryton d'opérette. A cette discordance le sujet peut essayer de remédier de deux façons. Ou bien il chante selon sa soufflerie. Il est alors conduit à éclaircir son timbre, de façon à aborder des rôles « légers », de faible puissance. Son larynx s'élève en conséquence. Il y a donc trouble réactionnel par résonateur trop petit.

Ou bien il chante selon son vibreur. Pour compenser le défaut de souffle il est contraint à des inspi-

rations plus fréquentes. De plus, il « pousse », et il « serre ». Qui dit serrage dit hypertonie. Il y aura donc trouble motionnel par hyperkinésie et hypertonie laryngée.

Thérapeutique. — Elle est simple. Dans la plupart des cas, une gymnastique respiratoire bien comprise, rééduquant la respiration suivant les principes énoncés antérieurement, permettra d'acquérir une soufflerie suffisante pour alimenter le vibreur. On associera des exercices vocaux sur des voyelles sombres, telles que o de homme, a de âme. Par contre on évitera au début les i et les é.

Donc ici encore le sujet doit chanter selon son larynx. Il ne saurait en aucun cas y avoir de déclassement vers une voix plus légère.

B) DISCORDANCE ENTRE LE RÉSONATEUR ET LE VIBREUR.

TROUBLES DE TARNEAUD

Ici encore deux modalités sont possibles : ou bien le résonateur est trop grand pour le larynx qui lui est accouplé, ou bien il est trop petit.

a) *Résonateur trop grand.* — Le résultat de cette discordance sera un timbre trop sombre, ainsi qu'une gêne marquée dans l'aigu, surtout pour les ténors et les soprani, avec pour ce registre une fatigabilité toute particulière. Le sujet a tendance à adopter des rôles correspondants à son timbre.

Or les rôles à timbre sombre nécessitent généralement une grande puissance, que le sujet ne peut normalement fournir. Par ailleurs les passages sont effectués trop tard, sur des notes trop élevées pour le pharynx.

Thérapeutique. — Le phoniatre sera souvent embar-

ressé par ce type de discordance. En effet on est presque entièrement désarmé. On modèrera l'intensité qui est habituellement trop forte. Il y aura aussi avantage à avancer le moment du passage. Celui-ci étant en étroite relation avec le résonateur, il faudra le faire effectuer sur la note correspondant au classement du pharynx.

Mais le plus difficile et le plus délicat sera de faire comprendre à l'intéressé que sa voix ne deviendra jamais parfaite, surtout qu'elle ne sera jamais commercialisable. Le timbre étant obligatoirement trop sombre pour la tessiture.

Une erreur grossière serait de faire « éclaircir » le timbre, pour l'accorder avec la tessiture. Des troubles vocaux intenses surviendraient rapidement, le pharynx ne pouvant supporter d'une façon régulière une telle hypercontraction.

Remarque. — Certaines malformations du voile du palais rendent trop grand le résonateur, soit qu'il s'agisse de voiles trop courts, incapables d'occlure totalement la voie nasale, soit qu'il y ait atteinte de la musculature vélo-palatine, ne permettant pas un relèvement complet du voile (par exemple : fissure sous-muqueuse).

Le seul traitement de ces malformations congénitales est l'intervention, qui remédie à la brièveté du voile ; on complète par une rééducation appropriée (VEAU et BOREL-MAISONNY). En cas de musculature insuffisante ou absente, aucune thérapeutique ne permet actuellement d'y remédier.

b) *Résonateur trop petit.* — S'opposant au cas précédent le timbre sera ici trop clair. Le médium et surtout le grave manqueront de puissance, ce qui conduira le sujet à « poitriner ». A ce moment une grande

fatigue apparaît vite, qui est très caractéristique. Quant aux passages, ils seront exécutés trop tôt.

Thérapeutique. — L'inconvénient du passage trop précoce est bien moindre que l'exécution trop tardive. Pourtant, quand la discordance est très marquée, on peut la déplacer d'un demi-ton vers l'aigu, ne serait-ce que pour respecter le plus longtemps possible les voyelles ouvertes. Il faut également diminuer dans le grave la pression sous-glottique, généralement exagérée.

Plus que jamais il y aura intérêt à surveiller de très près la position du larynx quand le sujet travaille. L'abaissement méthodique du larynx le fera profiter au maximum de ses harmoniques graves, et ce d'une façon compatible avec le fonctionnement physiologique.

Ces conditions étant réalisées, il ne faudra sous aucun prétexte chercher à sombrer davantage le timbre. Ne pas céder non plus à la tentation de déclasser le sujet vers une tessiture plus aiguë : ce serait alors les cordes que l'on « malmènerait », elles ne tarderaient pas à le faire sentir.

L'examen stroboscopique est d'un grand intérêt dans ces discordances. En y soumettant régulièrement et systématiquement les sujets on pourrait déceler la moindre anomalie de la vibration avant tout autre trouble ce qui, en donnant l'alarme, inviterait à la plus grande prudence dans l'exercice de la voix.

En conclusion, le phoniatre devra donc avoir pour but :

1° d'obtenir l'équilibre le meilleur entre les diverses parties de l'appareil phonatoire ;

2° d'éliminer toute erreur de technique venant surajouter ses effets nocifs à ceux de la discordance ;

3° de prévenir le sujet que ses organes ne formant pas un ensemble harmonieux, sa voix ne pourra jamais être en tous points satisfaisante. A lui de savoir limiter ses ambitions...

OBSERVATIONS

Observation 1

DÉCLASSEMENT VERS LE GRAVE DE LA VOIX PARLÉE

Mlle D., 26 ans, se plaint de raucité et de fatigue en parlant. Elle a toujours eu la voix rauque. Depuis six mois, elle exerce la profession de téléphoniste, et dès le début elle a ressenti de la fatigue à parler, s'accroissant au cours de la journée et au cours des jours. Le matin la voix est meilleure quoique légèrement enrrouée néanmoins.

Depuis environ trois mois l'état s'est aggravé. La malade ressent une douleur très nette au niveau du larynx. Elle n'a plus le contrôle de sa voix, qui a des échappées involontaires dans l'aigu.

Examen (6-6-44). — Signes phoniques : voix très grave, dont le fondamental usuel est sur mi 2. Timbre rauque.

Signes objectifs : cordes rosées et sillonnées de vaisseaux. L'amplitude de leur vibration est diminuée. Aucune participation abdominale de la respiration.

Caractères constitutionnels : Cordes assez longues, vastes résonateurs, forte constitution, morphologie du type mezzo.

Traitement. — On rééduque la malade sur si 2, on améliore la respiration. Au bout de quinze jours d'exercices appropriés l'amélioration est considérable. Le timbre est plus clair et plus lisse, la raucité ayant totalement disparu. Les troubles

subjectifs se sont eux aussi entièrement évanouis. Les cordes sont encore légèrement rosées.

Conclusions. — Déclassement vers le grave de la voix parlée chez un mezzo au delà même du fondamental usuel des contralti. Guérison par la seule thérapie fonctionnelle.

Observation 2

DÉCLASSEMENT VERS LE GRAVE DE LA VOIX PARLÉE ASSOCIÉE A UNE LARYNGITE CATARRHALE CHRONIQUE

(Observation du Docteur TARNEAUD)

Mlle C., âgée de 23 ans, nous est adressée le 30 septembre 1940 parce qu'elle a une voix très enrouée, rauque, depuis plus de trois mois, malgré qu'elle ne soit plus enrhumée et qu'elle ait fait un traitement d'inhalations.

Bon état général. Les fosses nasales et le pharynx sont hors de cause. Elle présente une laryngite catarrhale chronique, caractérisée par la rougeur, l'aspect granuleux et hypertrophique des **deux** cordes vocales. Aucun trouble de motilité. La voix est trop grave, l'intensité faible.

A la stroboscopie, la raucité s'explique par un défaut de l'amplitude des vibrations des cordes vocales, ainsi que par le gonflement des muscles thyro-aryténoïdiens.

Le traitement est bien accepté. Repos vocal le plus complet possible ; badigeonnages des cordes vocales tous les deux jours au nitrate d'argent. Les lésions régressent.

Le 4 octobre, c'est-à-dire quinze jours après le début du traitement, les cordes vocales restent rouges mais ne sont plus granuleuses ni hypertrophiques ; la raucité a diminué. L'examen de la voix montre un abaissement important du fondamental usuel de la parole sur fa 2, alors que, constituée en soprano, cette jeune fille devrait parler normalement sur do 3 ré 3.

Je replace, en six séances, la voix sur cette hauteur. La raucité disparaît progressivement, les cordes vocales perdent leur aspect congestif, et au bout de quinze jours, il n'y a plus d'enrouement.

Conclusions. — Le traitement, d'abord antiinfectieux, puis rééducatif, a permis de dissocier les troubles d'origine organique par laryngite catarrhale chronique de ceux d'origine fonctionnelle par déclassement vers le grave de la voix parlée.

Observation 3

DÉCLASSEMENT VERS LE GRAVE DE LA VOIX CHANTÉE ET DE LA VOIX PARLÉE

(Observation du Docteur TARNEAUD)

Mlle S., âgée de 22 ans, se plaint d'avoir des mucosités dans la gorge. Elle chante depuis six mois en mezzo.

Examen. — La voix parlée est grave, sur fa 2, avec tendance au poitrinage.

La voix chantée s'étend de la 2 à ré 4.

Les cordes, courtes, sont dépolies, cannelées, encombrées de mucosités. On note une nette parésie de l'adduction et de la tension. Les résonateurs sont de petit volume.

Le sujet a une morphologie de soprano, taille 1 m. 53.

Conclusions. — Il s'agit d'un soprano lyrique présentant un déclassement en mezzo portant à la fois sur la voix parlée et la voix chantée.

Observation 4

DÉCLASSEMENT VERS L'AIGU DE LA VOIX CHANTÉE ET DE LA VOIX PARLÉE

(Observation du Docteur TARNEAUD)

Mme D., 28 ans, vient consulter pour fatigue en chantant.

Interrogée, elle ajoute que depuis plusieurs mois elle fatigue en parlant.

Elle a travaillé avec un premier professeur de chant, mais, devant les difficultés dans l'aigu, elle a changé de professeur et est restée six mois avec le nouveau. Cependant les mêmes difficultés se sont reproduites, et même aggravées (toux, douleurs musculaires au bout de dix minutes).

Etat général excellent, pas d'antécédents à signaler des voies respiratoires supérieures.

Elle chante soprano, et parle avec une émission très timbrée sur l'octave 3.

Si l'on étudie son fondamental usuel sur A on trouve ré 3. Si on lui demande de répéter A les oreilles bouchées on trouve si bémol 2.

Dans la voix chantée, l'émission est faite avec une bouche insuffisamment ouverte. Légère montée du larynx, contraction de la mâchoire, et au point de vue rendement, émission dite serrée, à timbre exagéré, sur toutes les notes depuis ut 3. En même temps respiration insuffisamment adaptée au chant : pas de concordance entre la phonation et le recul costo-abdominal.

Si on demande de chanter en mezzo, et relâchée, le timbre est nettement meilleur et l'émission est plus facile.

A l'examen, cordes très longues, vaste pharynx, voûte palatine ogivale, voile large. La tessiture s'étend de si 2 à si 4.

Conclusions. — Mezzo dont le déclassement en soprano de la voix chantée a entraîné un déclassement dans le même sens de la voix parlée. (Dans le cas n° 3 au contraire c'est le déclassement de la voix parlée qui, induisant en erreur le professeur de chant, a entraîné le déclassement de la voix chantée.)

Observation 5

DÉCLASSEMENT VERS L'AIGU DE LA VOIX CHANTÉE

Mme M., 50 ans, consulte pour « cassures » dans la voix et impossibilité des piano.

Elle chante depuis l'âge de 18 ans. A l'époque elle est classée mezzo ; elle dit avoir eu un joli timbre sombre, et une tessiture allant de sol 2 à ré 4, avec une quasi-impossibilité pendant très longtemps pour dépasser cette note. Puis elle parvient à étendre son aigu.

Vers 1924, elle travaille avec un mauvais professeur. Après chaque leçon sa voix chantée était enrouée, et elle ressentait même une gêne à parler. D'ailleurs tous les élèves de ce professeur étaient atteints des mêmes troubles.

Puis la malade change de professeur. Les difficultés s'atténuent, mais ne disparaissent pas complètement. Elles persistent en particulier pour les piano.

En 1943, sous l'influence d'une amie, elle tente d'étirer son aigu, et donne tant bien que mal l'ut 5 sur la voyelle I. Immédiatement elle ressent un enrouement considérable, et une douleur au niveau du larynx. La voix chantée n'est possible qu'en forte. Au bout de deux mois la malade était presque aphone. C'est alors qu'elle est examinée, en janvier 1944.

Examen. — Signes phoniques : voix très rauque, le chant est entrecoupé de nombreux couacs. L'aigu est extrêmement difficile.

Signes objectifs : essentiellement un gros nodule sur la corde droite.

Caractères constitutionnels : cordes très longues (plus de 2 cm.), résonateurs très vastes, voix parlée sur sol 2, taille de 1 m. 70, donc typiquement contralto.

Le 10 février le nodule est opéré. Puis on autorise la reprise du chant en contralto. Après plusieurs semaines la voix

revient lentement, les piano / commencent à pouvoir être donnés.

Conclusions. — Contralto successivement déclassé en mezzo, puis en soprano, sans atteinte de la voix parlée. L'ancienneté des troubles vocaux et l'âge de la malade ne permettront sans doute pas un rétablissement parfait de la voix.

Observation 6

DÉCLASSEMENT DE LA VOIX CHANTÉE CHEZ DEUX JUMEAUX

MM. Pierre et Paul, jumeaux, âgés de 21 ans, viennent consulter en avril 44 pour troubles vocaux dans l'exercice du chant. Ils travaillent tous deux le chant depuis octobre 43 comme barytons avec un professeur femme.

Paul. — Au bout de 3 à 4 mois de travail le sujet présente régulièrement des mucosités en chantant. Il ressent en même temps, pour les notes aiguës, une gêne très marquée, une sensation de constriction laryngée allant jusqu'à la douleur, et entraînant une impossibilité complète de l'émission au delà de ré 3. Ceci s'accompagne d'une abondante salivation.

Un examen est fait le 19-4-44 par le Docteur GARDE qui note :

- 1° Une déviation de cloison et une pharyngite granuleuse ;
- 2° Parésie de la tension et de l'adduction des cordes ; mucosités ; vibration réduite aux deux-tiers antérieurs à partir du mi 3. Déclassement vers l'aigu.

Dans les mois qui suivent, le sujet, par suite des circonstances, abandonne complètement ses études de chant. Nous le voyons le 13-10-44 :

Examen. — Signes phoniques : voix parlée normale, mais fondamental usuel un peu élevé (si 1). En voix chantée, chevrottement, surtout dans l'aigu.

Signes objectifs : cordes blanches, rectilignes, quelques mucosités.

Caractères constitutionnels : cordes longues, larges, typiques de basse ; résonateurs pas très grands. Tessiture fa 1-ré bémol 3. Timbre de basse chantante de demi-caractère. Taille : 1 m. 78.

Pierre. — N'a pas eu de troubles vocaux nets, mais simplement une grande difficulté de l'émission à partir du mi 3. Il est examiné par simple curiosité le 20-4-44 par le Docteur GARDE qui constate :

1° Rhinite subaiguë ;

2° Vibration réduite des cordes, centrale, à partir du mi 3. Déclassement vers l'aigu ; est basse par les dimensions des cordes vocales et le volume des résonateurs.

Le sujet interrompt, comme son frère, ses études pendant plusieurs mois, et nous le voyons le 13-10-44 :

Examen. — Signes phoniques : voix parlée normale ; important chevrottement en voix chantée sur presque toute la tessiture ; raucité dans l'aigu.

Signes objectifs : larynx normal (avant le chant).

Caractères constitutionnels : cordes longues (plus que son frère), et larges ; vastes résonateurs. Tessiture mi 1-ré 3. Timbre de basse chantante noble. Fondamental usuel sol 1. Taille : 1 m. 76.

Depuis quelques jours ils recommencent à travailler dans leur tessiture réelle, et déclarent y être beaucoup plus à l'aise. Aucune gêne n'est réapparue.

Conclusions. — Déclassement parallèle de basses en barytons chez deux jumeaux (travaillant avec le même professeur).

Observation 7

SOUS-DÉCLASSEMENT VERS UNE VOIX PLUS LÉGÈRE

(Observation du Docteur TARNEAUD)

Mme P., classée soprano léger, étudie le chant depuis cinq ans ; elle a un état général excellent. Elle vient nous consulter

en mai 32 pour un « voile dans le médium » et une difficulté de ses « pianissimo ».

A l'écoute, ses notes ré 4, mi 4, fa 4, sont étouffées, mais son aigu est pincé, amenuisé, « trop en tête » comme disent les chanteurs.

Soignée depuis un an, on lui a découvert récemment un nodule double de la corde vocale et on lui a conseillé une opération.

A l'examen stroboscopique, on constate un léger renflement sessile des deux cordes vocales, à la jonction des deux-tiers postérieurs et du tiers antérieur. La partie postérieure des cordes est notablement écartée en forme de triangle allongé à base aryténoïdienne. Pas de jonction des cordes dans le grave. Les vibrations étudiées sont d'aspect normal, sauf sur si 3, do 4, où elles paraissent diminuées d'amplitude, par hyperkinésie réactionnelle. En outre, l'examen vocal et la conformation anatomo-physiologique nous confirment que ce sujet ne présente pas les caractéristiques d'un soprano léger, mais d'un soprano dramatique.

Traitement. — Le reclassement et le traitement orthophonique approprié ont fait disparaître en 45 jours l'altération laryngée et ont permis une récupération vocale convenable.

Conclusions. — Trouble réactionnel par déclassement vers une voix trop « claire » et insuffisamment « volumineuse ». Résonnances pharyngées trop aiguës par rapport au son du larynx.

Observations 8

SOUS-DÉCLASSEMENT VERS UNE VOIX PLUS LÉGÈRE

EXEMPLE DE VIBRATION RÉDUITE

(Observation du Docteur TARNEAUD)

M. L., 44 ans, chanteur dont l'aigu manque d'ampleur malgré un travail vocal acharné, vient nous consulter en 1932.

Voix parlée : sur do 2 à fa 2, bien timbrée.

Voix chantée : le sujet travaille les ténors demi-caractère. Du do 2 à fa 3 la voix est bonne, très timbrée, quoique un peu gutturale. Le passage du mi 3 est retardé et s'effectue sur fa 3 ou sol 3. Au-dessus de cette note, la voix est serrée, amenuisée, et d'émission difficile, surtout en force.

Etat général excellent : la respiration donne 3 l. 8 au spiromètre de VERDIN. Au niveau des voies aériennes supérieures, on constate une gêne respiratoire nasale due à une déviation de la cloison et une amygdalite chronique caséeuse. Les cavités de résonnance sont spacieuses.

A l'examen stroboscopique, les cordes vocales sont blanches, régulières, bien tendues et vibrent en leur totalité jusqu'au sol 3. A partir de cette note, nous constatons que le *quart antérieur des deux cordes vocales s'accole*, de sorte que les trois-quarts postérieurs seuls de la glotte entrent en vibration. Ce malade, vu par nous maintes fois, nous a montré cette image de façon habituelle. Tout nouvellement adapté à la vision stroboscopique, nous avons noté ce fait, sans oser y rattacher les difficultés vocales pour lesquelles le sujet nous avait demandé conseil.

Afin d'améliorer son rendement vocal, et l'établissement d'un réflexe naso-phonatoire optimum, nous avons libéré ses fosses nasales par une résection sous-muqueuse de la cloison nasale et nous avons supprimé, par diathermo-coagulation, son infection amygdalienne, le malade s'étant refusé à l'amygdalectomie.

Revu, à la suite de ces soins dont nous espérions une amélioration du rendement vocal, le sujet nous confirme et nous prouve que sa voix a acquis une ampleur remarquable, sans que son aigu se soit amélioré autant qu'il l'aurait désiré.

Ceci se comprend par l'examen stroboscopique où nous voyons persister la réduction de la vibration. En conséquence, nous indiquons cette particularité vibratoire à M. RAZAVET,

professeur de chant, dans l'espoir qu'une rééducation bien conduite pourra la supprimer.

Au cours de six mois de travail, M. L. améliora son passage et développa progressivement le volume de son aigu ; il obtint une voix de fort ténor, ample, égale dans toute son étendue.

Depuis, fait capital, l'observation stroboscopique montre qu'il n'existe plus aucun raccourcissement de l'ouverture glottique, durant la phonation.

Observation 9

GUÉRISON DE NODULES PAR LA VIBRATION HARMONIQUE

(Observation de Mme K.-F. GARRY-PCHENITCHNIKOFF)

K-n, cantatrice âgée de 30 ans, chante dans les chœurs, depuis l'enfance. Les nodules se sont formés il y a 13 ans, depuis, elle a suivi divers traitements sans résultat. Elle aime à chanter et continue de son mieux, même avec ses nodules. Voix de mezzo, avec gutturalité exagérée, au point que son cou rougit pendant le chant ; étendue vocale : sol 2-sol 3. Le son est de poitrine par excellence la voyelle « i » se perd. En outre, elle ressent une fatigue laryngée après le chant.

Au laryngoscope, on voit un nodule de chaque côté et un manque d'occlusion sur toute la longueur des cordes vocales. Après vingt séances, elle se sent notablement mieux, mais commence à tousser. Cependant elle continue à chanter, ce qui empêche le traitement, néanmoins la voix devient plus claire. Les nodules ne sont plus visibles. La stroboscopie montre une vibration égale. Le diapason a augmenté jusqu'à do 4.

CONCLUSIONS

Au seuil de cet ouvrage, il importe de jeter un coup d'œil d'ensemble sur le classement des voix, afin d'en dégager nettement l'intérêt qu'il présente, à la fois pour les professionnels et les non-professionnels de la voix.

C'est évidemment la pathologie (et nous donnons à ce terme un sens très large) qui fera ressortir cet intérêt de la façon la plus évidente. Les jeunes chanteurs inexpérimentés qui s'imaginent que l'on peut faire ce qu'on veut avec la voix, se moquent des conseils de prudence qui leur sont prodigués jusqu'au jour où ils ne peuvent plus chanter. Les organes phonateurs, quoi qu'on dise, ne sont pas fragiles, si l'on considère la délicatesse de leur mécanisme. Mais le mauvais traitement qui leur est infligé dans certains cas est tel qu'aucun autre organe ne pourrait résister. Il faut songer que les muscles du larynx, comme ceux du pharynx, fonctionnent normalement à peu près sans discontinuer. Pas seulement la phonation, mais la déglutition, la respiration nécessitent leur concours. Et pourtant ces muscles ne sont pratiquement jamais fatigués. Mais si on les charge d'un travail supplémentaire, la plus grande prudence est de rigueur. On conçoit que ce surcroît de labeur qui leur est demandé doit être parfaitement adapté à leurs possibilités, si l'on veut que cela dure toute une carrière. La grande résis-

tance de l'appareil phonateur à la fatigue et aux utilisations défectueuses est justement ce qu'il y a de plus dangereux. En effet, tel artiste mal classé peut néanmoins tenir une place honorable dans la catégorie, et ce parfois pendant plusieurs années, s'il possède un larynx d'une très grande résistance. Les automatismes acquis lui donnent l'impression d'une exécution facile. Il ne sent plus l'hypercontraction dont ses muscles sont le siège. On comprend que certain professeur de chant ait pu dire que la voix, « ça ne casse pas ». Hélas, si, cela finit quand même par « casser ».

Le seul moyen d'éviter ces accidents est évidemment de faire un judicieux classement. Or, qui peut procéder à ce classement mieux que le phoniatre ?

Afin qu'on ne nous accuse pas de parti-pris, nous allons essayer d'exposer le plus impartialement possible les raisons qui nous font considérer le phoniatre comme le plus qualifié en effet.

Le professeur de chant, aussi compétent qu'il soit, ne peut faire porter son estimation que sur les caractères acoustiques de la voix, telle qu'elle se présente à lui. Disons tout de suite que dans la majorité des cas cela suffit. Si la voix est naturelle, si le sujet n'a pas acquis antérieurement de mauvais mécanismes, si les caractères vocaux ne divergent pas trop, le professeur de chant posera un diagnostic exact. Mais s'il a à reclasser une voix artificielle, ou à cataloguer une voix à caractères divergents, il faut bien admettre la faillite de son jugement dans la presque totalité de ces cas.

La raison en est l'insuffisance de points d'appréciation. Le professeur ignore les caractères du larynx et du pharynx, il n'a aucun renseignement sur la constitution du sujet. Un médecin spécialisé peut les révéler. Mais il serait absurde de prétendre qu'un tel mé-

decin est capable de faire un classement vocal, car à lui manquent les caractères acoustiques de la voix.

Le phoniatre au contraire doit participer à la fois de l'un pour l'étude acoustique et de l'autre pour l'étude physiologique. Il ne s'agira pas pour lui de vouloir supplanter le professeur dans l'enseignement même du chant, bien qu'il puisse lui fournir d'utiles renseignements sur les possibilités physiologiques du sujet. Mais le phoniatre doit avoir l'oreille du musicien. Il doit savoir apprécier très exactement la couleur du timbre, le mordant de la voix, les défauts qu'elle peut présenter (nasalité, gutturalité, etc...) Il s'aidera des dernières acquisitions de la science pour mesurer les cordes vocales, les résonateurs, la capacité pulmonaire, etc.. L'assourdissement, la stroboscopie (technique d'examen que seul un praticien expérimenté peut utiliser avec fruit) lui permettront de préciser timbre et tessiture. Un dossier pourra ainsi être constitué pour chaque sujet, où tous les caractères seront notés de la manière la plus précise qu'il soit, en chiffres. Par exemple :

VOLUME	TIMBRE :	LONGUEUR
DES RÉSONATEURS :	Analyse	DES CORDES :
n cc.	des harmoniques	23 mm.
	Graphique	
TESSITURE :	TAILLE :	CAPACITÉ
la ₁ -fa ₃	1 m. 68	PULMONAIRE
		3 litres
PRESSION PULMONAIRE MAXIMA :		
n' cm. Hg.		

De cette façon, les caractéristiques vocales ne sont plus soumises à l'appréciation visuelle ou auditive, qui comporte forcément un coefficient personnel variable avec chaque observateur.

Enfin le phoniatre, en tant que médecin, sera seul qualifié pour reconnaître l'étiologie de certains trou-

bles vocaux, et les rattacher à un déclassement. Le côté « pathologie » lui revient sans conteste, et seul un phoniatre (et non un simple laryngologiste) pourra poser un diagnostic exact. Il évitera au malade les inhalations, badigeonnages, injections d'huile et autres manœuvres inutiles ou même nuisibles, alors qu'un reclassement et un travail rationnel seront la seule thérapeutique logique et efficace.

Pour les non-professionnels de la voix, il n'est point à craindre de rivalités, nous sommes hors du domaine des professeurs de chant. Le classement qu'il y a lieu de faire ici se passe volontiers des précisions obligatoires quand il s'agit d'artistes lyriques ou dramatiques. Nous avons dit déjà qu'une simple division en voix graves, moyennes et aiguës était suffisante. L'indication, l'orientation ainsi fournie permet de redresser la voix parlée, la seule qui entre en jeu ici. Le remplacement de cette voix parlée sur le fondamental usuel adéquat, les modifications à apporter au timbre pour lui rendre la couleur correspondante, le renforcement ou l'atténuation de l'intensité seront les principaux actes du phoniatre. Ainsi disparaîtront les troubles vocaux, dont les inconvénients sur le plan social sont loin d'être négligeables. Il est des gens dont les déficiences vocales ont entravé ou même rendu totalement impossible la carrière qu'ils s'étaient choisie. Il n'est point que les professions de la voix qui exigent une bonne phonation. Pour tous les métiers son importance est considérable, et le rôle joué par la voix dans la vie de relation n'a guère besoin d'être souligné.

En terminant, qu'il nous soit permis de formuler des vœux. Tout d'abord, nous souhaitons que la phoniatry s'intègre de plus en plus à la laryngologie générale, pour le plus grand bien des malades. Il faudrait que tous les O.R.L. soient aussi des phoniâtres. Il n'y a pas

de limites entre les divers domaines de la médecine, et ici moins qu'ailleurs il n'est pas de cloisons étanches entre la laryngologie et la phoniatrie. Celle-ci ne doit pas constituer « un luxe », suivant l'expression d'un confrère. Quand un malade consulte pour une raucité ou une aphonie, le spécialiste doit savoir tout aussi bien poser le diagnostic de voix trop grave ou d'aphonie psychique que celui de laryngite aiguë ou de paralysie récurrentielle. Il ne doit pas dire, comme cela s'entend trop souvent : « Vos organes sont normaux, il n'y a aucune raison pour que votre voix ne le soit pas aussi. » Il y a toujours une raison. Elle est organique ou fonctionnelle, mais elle est réelle. Il se peut qu'on ne puisse la découvrir, cela ne doit pas faire dire qu'elle n'existe pas.

Ensuite, nous souhaitons que la phoniatrie prenne dans l'enseignement du chant et de l'art dramatique la place qui lui revient. Nous avons exposé de notre mieux et avec une entière sincérité les raisons qui nous font admettre le phoniatre comme le plus qualifié pour classer une voix. Son rôle doit s'exercer surtout au début des études car, comme dit le proverbe, il vaut mieux prévenir que guérir. Il doit donc procéder, suivant le mot de POYET, à un véritable conseil de révision. La présence d'un phoniatre dans les Ecoles de Chant, dans les Conservatoires nous semble indispensable, de même que son étroite collaboration avec les professeurs de Chant et de Déclamation. Nous voulons insister sur ce dernier point.

Pour la tragédie et la comédie, comme pour l'opéra ou l'opéra-comique, le classement vocal a une énorme importance. L'artiste doit toujours ne jouer que les rôles qui correspondent à sa voix naturelle. Pas de basses jouant les petits marquis, pas de ténor pour un rôle de père noble, pas de contralto dans celui d'une

ingénue, pas de soprano léger pour faire une reine-mère. Ces exemples sont choquants, ils ne risquent pas de se produire, dira-t-on. Oui, mais ce sont les nuances qui précisément sont dangereuses. Particulièrement pour les voix moyennes, des préférences peuvent attirer vers des rôles aigus ou graves, et la voix n'est pas suffisamment différente de celles des rôles pour que ceux-ci soient rejetés. C'est dans ces cas que le phoniatre pourra donner l'alarme, avant que les troubles n'apparaissent.

Enfin, dans la grande tourmente qui secoue le monde, nous souhaitons ardemment qu'une paix prochaine permette à la science de reprendre son essor pour un toujours mieux-être de l'humanité.

Le Doyen :

BAUDOUIN

Le Président de Thèse :

LEMAITRE

Vu et permis d'imprimer,

Le Recteur de l'Académie de Paris :

ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- ADRIAN. — The impulses produced by sensory nerve endings, (*J. of. Ph.*, T. XLI, 1926, en 3 parties.)
- ADRIAN et BRONK. — The discharge of impulses in motor nerve fibres. (*J. of. Ph.*, T. LXVI et LXVII, 1928 et 1929, en 2 parties.)
- ARGER Jane. — Evolution de la technique vocale depuis l'ère chrétienne. (*Encyclopédie de la Musique*, de Lavi-gnac, 2^e partie, 1925.)
- ARISTOTE. — Cité par Cunaud. (Thèse de Bordeaux, *Le clas-sement des voix*, 1906.)
- AVELLIS G. — Die Ventrikelform beim Sängerkehlkopf. (*Arch. f. Laryng.* Bd 18, 1906.)
- BARATOUX. — De la voix. (*Gutheil*, éd. 1923).
- BARTH E. — Physiologie, Pathologie u. Hygiène der menschli-chen Stimme. (Leipzig, 1911.)
- BATAILLE. — De l'enseignement du chant (1863).
- BERGER. — Cité par Fröschels (Emil), *Zeitschr. für Kinder-forschung*, 42, 1934, p. 219).
- BERTRAND. — De la réforme du chant (1871).
- BONNIER Gaston et DE LAYENS Georges. — Nouvelle flore, 14^e éd.
- BONNIER. — La voix et sa culture physiologique (1907).
- BOREL-MAISONNY (Mme). — In Tarneaud, *Traité pratique de Phonologie et de Phoniatrie* (1941).
- Voir Veau et Morel-Maisonny (Mme).

- BOUASSE H. — Bases physiques de la musique. (*Collection Scientia*, n° 28, Gauthier-Villars, Paris, 1906.)
- BOUASSE et FOUCHÉ. — Acoustique. (Delagrave, Paris, 1932.)
- BOUYER. — Voir Moure et Bouyer fils.
- BRAY. — Voir Wawer et Bray.
- BRONK. — Voir Adrian et Bronk.
- BROSSARD. — Dictionnaire de musique (1703).
- BROWNE LENNOX. — La voix, le chant et la parole (1883).
- BRUIN. — Examen de la rapidité du muscle vocal aux contractions musculaires. (*Arch. Néerland. de Phon. Exper.* T. 4, 1929, p. 26-46).
- CANUYT, GREINER et GUNSETT. — La méthode des coupes radiographiques (tomographie ou planigraphie) appliquée à l'étude de la phonation. (*Revue Française de Phoniatrie*, 6^e année, n° 23, 1938.)
- CASTEX. — Hygiène de la voix parlée et chantée (1894).
- CERRETO. — Della pratica musica (1601).
- CHÉRON Louis. — Comment mesurer le thorax, la capacité respiratoire et ses constituantes (1932).
- CHEVALIER-JACKSON et CHEVALIER-L. JACKSON. — The larynx and its diseases. (*Saunders, Philadelphia and London*, 1937. Version française par Aubin, Doin, 1940).
- COTTON Jack C. — Un stroboscope perfectionné pour la détermination de la hauteur de la voix. (*Revue française de Phoniatrie* n° 12, 1935).
- CUNAUD. — Le classement des voix. (*Thèse de Bordeaux*, 1906.)
- CURRY Robert. — The mechanism of the human voice (1940).
- DAHMAN. — Zeitch. Laryng (1931).
- Zur frage der physikalischen Grundlagen der Stroboskopie. (Ein neues Laryngo-Stroboskop. *Z. Hals- usw. Heilk.*, Bd 17, S. 560-573, 1925).

- DE MARTINI. — Traité de chant. (*Encyclopédie de la Musique*, de A. Lavignac, 2^e partie, fascicule 13, 1925).
- DODART. — Mémoire à l'Académie des Sciences (1707).
- DUMONT Pierre. — Etude chronaximétrique sur le larynx du chien. (*Thèse de Paris*, Vigot, 1933).
- DUPREZ G. — Art du chant (1846).
- DUTROCHET J.-H. — Nouvelle théorie de la voix. (*Thèse de Paris*, 1806).
- ERBSTEIN S. — Vokal expertise und objektive Bestimmung des Charakters der Singstimme. (*M Schr., Ohrenheilk*, Bd. 63, 173-184, 1929).
- EXPERT H. — Les maîtres musiciens de la Renaissance française.
- FAURE. — La voix et le chant (1886).
- FAUVEL. — Traité des maladies du larynx (1876).
- FEIN J. — Stellung der Stimmbänder in der Leichr. (*Arch. f. Laryng*, Bd 11, 1901).
- FERREIN. — Formation de la voix de l'homme (1741).
- FESSARD. — Les rythmes nerveux et les oscillations de relaxation. (*L'Année Psychologique*, 32^e année, 1931, p. 49-117, Alcan, édit, Paris.)
- FOUCHÉ. — Voir Bouasse et Fouché.
- FROESCHELS E. — Zür Bestimmung der Stimmgattung. (*Zeitsch. für Hals-Nasen und ohrenheilkunde*, Berlin, 1935).
- GALIEN. — De usu partium. (*Edition vénitienne* parue en 1576.)
- GARCIA Manuel. — Traité complet de l'Art du Chant. (11^e éd., 1901.)
- GAREL J. — La photographie stéréoscopique du larynx. (*Communication de la Société Française de Laryngologie*, mai 1899).

- Nouvel appareil perfectionné pour la photographie stéréoscopique du larynx sur le vivant. (*Revue de Laryngologie*, Paris, 1919.)
- GARRY-PCHNENITCHNIKOFF K.-F. (Mme). — De la vibration harmonique dans le traitement orthophonique. (*Revue Française de Phoniatrie*, octobre 37, n° 20, p. 223).
- GISSWEIN. — Die Resonanzbeziehungen zwischen Stimme und Brustorganen. (*Passow-Schäfers Beiträge*, Bd. 22, 82-120, 1925.)
- GLOVER J. et H. — Physiologie de la voix. (*Encyclopédie de la Musique*, de A. Lavignac, 2^e partie, fascicule 12, 1925).
- GOUGUENHEIM et LERMOI. — Peut-on classer anatomiquement les voix ? (*Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, 1885.)
- Physiologie de la voix et du chant (1886).
- GREINER, GUNSETT. — Voir Canuyt, Greiner et Gunsett.
- GUTZMANN. — Physiologie der Stimme und Sprache. (*Braunschweig*, 1909).
- Untersuchungen über Bewegungsvorgänge und Klänge der Polsterpfeifen mit Bezug auf die menschliche Stimme. (*Zeitschrift für Lar. Rhin. Ot.*, Bd. 24, H. 5-6, 1933).
- HEYMANN. — Einseitige Erkrankung der Stimmbänder. (*Mon. f. Ohr.*, Bd. 47.)
- Die Stroboskopie im Dienste der Laryngoskopie. (*Archiv. f. Ohren Nasen u. Kehlkopfheilkunde*, Bd. 136, H. 1/2, 1933).
- HUSSON Raoul. — Etude théorique et expérimentale de la réaction du résonateur pharyngien sur la vibration des cordes vocales pendant la phonation. (*Revue Française de Phoniatrie*, Avril 33, n° 2, p. 105).
- Réaction du résonateur pharyngien sur la vibration

des cordes vocales pendant la phonation. (*Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 116, p. 1.535, mai 1933).

- Rôle phonatoire du rhino-pharynx, des fosses nasales et des sinus. (*Rev. Fr. de Phon.*, n° 6, av. 34).
- Rôle de la fourniture laryngée dans la formation du timbre des voyelles parlées et chantées et genèse des passages et registres de la voix. (*Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, T. 200, p. 1630, 1935).
- Théorie neurochronaxique de la vibration des cordes vocales. (IV^e Congrès a. r. Soc. Fr. de Ph., oct. 1936, *Rev fr. de Ph.*, n°s 13 et 14).
- Vue synthétique des principales acquisitions de physiologie et de pathologie vocales dues à la laryngostroboscopie. (*Revue de laryngologie Portmann*, n° 10, décembre 1936.)
- Comm. or.

HUSSON et TARNEAUD. — Phénomènes réactionnels de la voix. (*Revue Française de Phoniatrie*, octobre 33, n° 4, p. 251.)

IMHOFFER R. — Über die Bildung der menschlichen Stimme.

JUNCA. — Voir Moure et Junca.

KRISHABER. — Communication au Congrès intern. de Laryng. de Milan (1880).

LAPICQUE L. — La chronaxie et sa signification physiologique. (*Scientia*, oct. 32, p. 223-233, et nov. 32, p. 303-310.)

LAROUSSE du XX^e siècle.

LAUGIER et NEOUSSIKINE. — Mesures d'excitabilité, au point

- moteur et en plein muscle, sur le biceps brachial de l'homme. (*Comptes-rendus de la Sté de Biologie*, t. III, p. 940, 1932.)
- LAURENS Georges, M. AUBRY et A. LEMARIEY. — Précis d'oto-rhino-laryngologie (1940).
- LAVOIX. — Voir Lemaire et Lavoix.
- LEHMANN Lily. — Meine Gesangkunst. (Berlin. Verlag der Zukunft, Friedr. Str., 1902.)
- LEMAIRE et LAVOIX. — Le chant (1881).
- LERMOYEZ. — Voir Gouguenheim et Lermoyez.
- LINDEMANN E. — Studies of action currents in laryngeal nerves. (*Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, T. 27, 1930, p. 479-481.)
- MAGENDIE. — Eléments de Physiologie (1816).
- MALGAIGNE. — Archives générales de Médecine (1831).
- MALJUTIN. — Die stroboskopischen Phänomene bei Musikstudierenden. (*Russk. Klin.* (russ.), Bd. 13, S. 81-91, 1930. *Ref. im Zbl. Hals- usw. Heilk.*, Bd. 16, S. 852, 1931.)
- Anatomische Eigentümlichkeiten einiger Teile des Stimmapparates und neuer stroboskopische Beobachtungen. (*Mon. für Ohr.*, H. 8, 1933.)
- MANDL. — Hygiène de la voix parlée ou chantée (1897).
- MARAGE. — Petit manuel de physiologie de la voix. (Paris 1911.)
- MATHEY-CORNAT. — Voir Portmann, Mathey-Cornat et Rousset.
- MENGOZZI. — Cité par Jane Arger. Voir Arger Jane.
- MERKEL C.-L. — Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorgans. (*Antropophonik*, 1857.)
- MEUDON. — Physiologie ou l'Art de connaître les gens sur leur physionomie (1797).

MINK. — Die glottis. (*Pflügers Archiv. f. d. ges. Physiol.*, Bd. 123, S. 131, 1908.)

MONTAGNÉ. — Malmenage vocal. (*Thèse de Bordeaux*, 1906.)

MORELL-MACKENSIE. — Hygiène des organes de la voix (1886).

MOURA. — Statistique millimétrique des diverses parties de l'organe de la voix. (*Congrès international de Laryngologie*, Milan, 1880.)

MOURE et BOUYER fils. — Malmenage de la voix chantée et parlée. (*Rapport à la Société Française d'O.R.L.*, 1907.)

MOURE et JUNCA. — L'enrouement chez les professionnels de la parole. (*Revue française de Phoniatrie*, janvier 33, n° 1, p. 31.)

MOZART. — Cité par A. de Martini, Histoire du Chant. (*Encyclopédie de la Musique*, de A. Lavignac, 2° partie, p. 893, 1925.)

MULLER Johannes. — Handbush d. Physiol. d. Menschen (1840).

MUSEHOLD A. — Stroboskopische und photographische Studien über die Stellung der Stimmlippen im Brust und Falsettregister. (*Arch. f. Laryng.* Bd 7, 1898.)

— Allyemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans (1913).

NADOLECZNY-MILLIoud et ZIMMERMANN. — Catégories et registres de la voix. (*Revue Française de Phoniatrie*, n° 23, juillet 38.)

NEOUSSIKINE. — Voir Laugier et Neoussikine.

OERTEL. — Das Laryngostroboskop u. die laryngostroboskopische untersuchung. (*Arch. f. Laryng.*, Bd. 3, S. 1-16, 1895.)

PAIKINE M.-J.. — La mensuration du voile du palais. (*Revue fr. de Phon.*, 1936.)

- PARRAN. — Traité de la musique théorique et pratique (1639).
- PERRAULT. — Traité du bruit (1650).
- PERRETIÈRE Antoine. — Traité des maladies de la voix chantée (1907).
- PORTMANN, MATHEY-CORNAT et ROUSSET. — Radiologie et Phonation, 1936. (*Rapport au V^e Congrès de la Société Française de Phoniatrie, Revue Française de Phoniatrie*, n^o 17, 1937.)
- PRÆTORIUS. — Cité par Arger Jane. Voir Arger Jane.
- QUINTILIEN. — Institution oratoire (Livre XI, chap. 3, I^{er} siècle).
- RAGUENET (Abbé). — Cité par Jane Arger. Voir Arger Jane.
- RAZAVET. — Comm. or.
- ROUSSET. — Voir Portmann, Mathey-Cornat et Rousset.
- RUSSELL G. Oscar. — Physiological cause of voice quality differences. (*Carnegie Institution of Washington Year Book*, n^o 37, for the year 1937-38, p. 384-387, déc. 1938).
- SANVENERO-ROSSELLI. — Cité par Païkine, la mensuration du voile du palais (*Revue Française de Phoniatrie*, 1936).
- SAUVEUR. — Principes d'acoustique et de musique (1700).
- SAVART. — Annales de Chimie et de Physique (1825).
- SCHEIR M. — Über die Verwertung der Röntgenstrahlen in der Rhino-laryngologie (*Arch. f. Laryng.* Bd 5, 1896).
- Die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Physiologie der Stimme (*Arch. f. Laryng.* Bd 29, 1915).
- SCHILLING. — Über den Einfluss der Vokalstellungen auf den Atemtypus usw. (*Med. Ges. Freiburg. Br.* 1924. *Klin. Wschr.* Bd. 3, 651-652, 1924).
- SEASHORE C.-E. — La mesure de la hauteur de la voix dans

le chant et le théâtre, à l'aide du tonoscope (*Université de Iowa*, 1^{res} séries, n° 172, 1930).

SEEMANN. — Cité par Païkine, la mensuration du voile du palais (*Revue fr. de Phoniatrie*, 1936).

SEGRÉ. — Cité par Païkine (*Rev. fr. de Phon.*, 1936).

STEIN G. — Etude des pharyngalgies dues aux affections dentaires (*Revue française de Phoniatrie*, n° 9, janv. 35).

STERN Hugo. — Die Notwendigkeit einer einheitlichen Nomenklatur für die Physiologie, Pathologie und Pädagogik der Stimme (*Monatschrift für Ohrenheilkunde und Lar-Rhinologie*, 1928).

— Zur Bedeutung und Bewertung stroboskopischer Befunde für die Pathologie der Stimme (*Deutscher Gesellschaft*, 23 mai 1931).

STROHL André. — Précis de Physique médicale (1935).

STRUYCKEN. — Photographie des Larynx mit Hilfe des direkten Laryngoskops (*Ztschr. f. H.N.O.* Bd 3, 1922).

TARNEAUD Jean. — Le nodule de la corde vocale (1935).

— La vibration réduite des cordes vocales (*Rv. fr. de Ph.* n° 10, 1935).

— La stroboscopie du larynx (1937).

— L'hyperkinésie laryngée dans la phonation (*Revue fr. de Phoniatrie*, n° 24, oct. 38, p. 203).

— La vibration harmonique en thérapeutique laryngée (*Revue de Laryngologie Portmann*, n° 9, nov. 38).

— Traité pratique de Phonologie et de Phoniatrie (1941).

— La classification pathogénique de la Phoniatrie (*Archiv. für sprach-und Stimmphysiologie und Sprach-und Stimmheilkunde*, Band 5, Heft II, 1941).

— Laryngite chronique et laryngopathies (1944).

— Comm. or.

— Voir HUSSON et TARNEAUD.

TARNEAUD et VIÉLA. — Amygdalectomie et chant (*Rapport au 1^{er} Congrès de la Société Française de Phoniatrie, Rev. fr. de Ph.* n° 3, juill. 33, p. 179).

THOORIS VAN BORRE A. — Le chant humain (1927).

THOST A. — Arch. und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern der normale und Kranke Kehlkopf das Lebenden im Röntgenbild (*Hamburg*, 1913).

— Feinere pathologische Veränderungen des Kehlkopfes im Röntgenbild (*Arch. f. Laryng.* Bd 33).

TONNDORF W. — Zur physiologie das menschlichen Stimmorgans (*Zschr. Hals-Nasen und Ohrenheilk*, Bd. 22, 412-423, 1929).

TRENDELENBURG. — Ein Apparat zur Vorführung und Ausmessung das Kehlkopfspiegelbildes (*Z.f. Hals-Näsen- u. Ohrenheilk*, 22, 1928).

— La mesure dans l'espace de l'image laryngoscopique (*Revue de Phoniatrie*, oct. 38).

TURCK L. — Klinik der Krankheiten das Kehlkopfes und der Luftröhre (1866, Wien).

VACHER. — Thèse de Paris (*Masson éd.*, 1877).

VANNES E. — Recanetum de Musica aurea (1533).

VEAU et BOREL-MAISONNY (Mme). — Division palatine (*Masson éd.* 1931).

VIÉLA. — Voir TARNEAUD et VIÉLA.

WAWER et BRAY. — The nature of acoustic reponses (*Journal of Experimental Psychology*, T. 13, 1930, p. 373).

WEISS Desider. — Zur Frage der Registerbruchstellun, die Wirkung vorgeschalteter Resonanzröhren auf die Stimme (*Zeitschr. f. H.-N. Ohrenheilk*, H. 3, B. 30, 1932).

ZACCONI. — Pratica de musica.

ZAIFOL. — Utilisation de la stroboscopie en clinique laryngologique et phoniatrique (*Thèse de Paris*, 1941).

ZIMMERMANN R. — Stimm I lippenläugen bei Sängern und Sängerinnen (*Arch. f. Sprach- und Stimmheilkunde*, 1938).

— Voir NADOLECZNY-MILLIOUD et ZIMMERMANN.

ZUCKERKANDL E. — Zur Anatomie des Sängerkehlkopfes (*Monatsschrift für Ohrenheilkunde*, 1900).

TABLE DES MATIERES

	PAGES
INTRODUCTION	15
NÉCESSITÉ DU CLASSEMENT DES VOIX	17
<i>Du point de vue physiologique</i>	17
Les artistes lyriques	17
Les artistes dramatiques	18
Les orateurs, les prédicateurs, les avocats, les pro- fesseurs	18
Les speakers, les vendeurs, les crieurs publics	19
...Et les autres	20
<i>Du point de vue pathologique</i>	21
Voix trop hautes	21
Voix trop basses	21
HISTORIQUE	23
Historique particulier de chaque type de voix	27
CÔTÉ PRATIQUE DU CLASSEMENT	31
<i>Conditions à remplir par le sujet</i>	31
L'état de santé	31
La technique	32
<i>Conditions présentées par le sujet</i>	33
Voix inculte	34
Voix cultivée	34
Voix enfantine	34
LES ÉLÉMENTS DE CLASSIFICATION	37
Objet de la classification	37

Genèse de la voix	38
LES RÉSONATEURS	43
Définition	43
<i>Les résonateurs de dissipation</i>	44
Poumons, cage thoracique, fosses nasales	44
Trachée et bronches	47
Ventricules de Morgagni	47
<i>Les résonateurs de propagation</i>	49
Influence du volume du résonateur sur le timbre ..	50
Influence du volume du résonateur sur la tessiture.	51
Influence du volume du résonateur sur l'intensité ..	54
Mesure du volume du résonateur	55
Les résonateurs dans chaque type de voix	60
Conclusions	61
LE TIMBRE	63
Nature physique et acoustique	63
La fourniture laryngée	64
Modifications du timbre glottique	64
Etiologie des perturbations du timbre	66
Epreuve d'assourdissement de Lombard-Tarneau ..	68
Conclusions	70
Etude phonétique du timbre, analyse des harmoniques.	70
Classement par les buées vocales	71
Les timbres des différentes voix	72
LA LONGUEUR DES CORDES VOCALES	77
Evolution des esprits quant au rôle de la longueur des cordes dans la classification	77
Historique	79
L'appareil de Trendelenburg	82
Résultats des mesures	84
Critique	84
La longueur des cordes est invariable	86
Rôle de la longueur et de l'épaisseur des cordes	87

LA TESSITURE	89
Définition	89
Historique	90
Correspondance anatomique de la tessiture	91
Mesure de la tessiture	92
<i>Précision des notes extrêmes</i>	94
La vibration réduite	94
L'assourdissement	96
Notation utilisée	97
Les tessitures	98
Les « champions »	101
Les passages	102
LA CHRONAXIE	105
Les théories de la vibration des cordes	105
La théorie neuro-chronaxique	108
La chronaxie des muscles laryngés et les limites tonales de la voix	109
LES CARACTÈRES ACCESSOIRES	111
La taille	111
La constitution générale	113
La hauteur de la voix parlée	116
<i>Caractères biotypologiques divers</i>	117
La morphologie	117
Caractères endocriniens et sexuels	120
L'état neuro-psychique	120
CLASSIFICATION DES VOIX	123
Conception du problème	123
Les types de voix	127
Les discordances partielles	134
Les discordances totales	136
Les discordances artificielles	137
La voix est classée. Est-ce définitif ?	139
PATHOLOGIE	143

PATHOLOGIE DES DÉCLASSEMENTS	143
<i>Etiologie</i>	143
Hauteur	143
Timbre	144
Intensité	145
<i>Pathogénie</i>	145
Troubles motionnels	146
Troubles réactionnels	147
<i>Symptomatologie</i>	149
Phase d'hyperkinésie	149
Signes subjectifs	149
Signes objectifs	151
Signes phoniques	155
Phase d'hypokinésie	159
Signes subjectifs	159
Signes objectifs	160
Signes phoniques	164
Complications	166
<i>Diagnostic</i>	166
Diagnostic positif	166
Diagnostic différentiel	168
<i>Traitement</i>	170
Traitement étiologique	171
Traitement symptomatique	173
PATHOLOGIE DES DISCORDANCES	176
Discordances entre la soufflerie et le vibreur, troubles de Moure	176
Discordances entre le résonateur et le vibreur, troubles de Tarneaud	178
OBSERVATIONS	183
CONCLUSIONS	193
BIBLIOGRAPHIE	199